מחשבת 6
אנימציה ממוחשבת

SPRITES



commodore64

PRESS ANY KEY TO START

משהו על חברת "מחשבת" – מערכות למידה

זו חברה, אשר אחד מתחומי התמחותה העיקריים הוא פיתוח מערכות לימוד עצמי.
מחברי יחידות לימוד אלה עוסקים במשך שנים בפיתוח מערכות ללימוד עצמי עבור המגזר האזרחי והצבאי.

ת.ד. 48032 ת"א מיקוד 61480.
הוצאה לאור – מחשבת מ.ל. בע"מ.

דפוס: דפוס וכריכיית מאירי
יהודה הלוי 4, תל־אביב, טלפון: 03-650455

commodore 64



מחשבת

אנימציה ממוחשבת
בלימוד עצמי

יחידה 6
אנימציה ממוחשבת
SPRITES

תוכן העניינים

עמוד

פתח דבר

בודאי גרנבה השמועה לאוזנך כי אחת מתכונותיו היפות ביותר של הקומודור 64 היא היכולת שלו להציג SPRITES על המסך.

יחידת הלימוד השישית בסדרת "מחשבת" הנקראת "אנימציה-ממוחשבת" מוקדשת כולה לחשיפת סודם של ה-SPRITES.

מהו בעצם SPRITE?
עכשיו לא ננסה להסביר ולהגדיר מהו בדיוק ספרייט, בזאת עוסקת כל יחידת הלימוד המונחת לפניך. נאמר רק זאת:
ה-SPRITE יאפשר לך לעצב ולהניע אנשים, חיות, חלליות ועוד ועוד על פני המסך ולשלבם בתוך תוכניות ומשחקים שתפתח. תוכל גם לפתח סרטי אנימציה ממש כמו אלה שאתה רואה בטלויזיה.
על מנת שתוכל לנצל את ה-SPRITES בצורה נוחה ויעילה פיתחנו תוכנה מיוחדת אשר תאפשר לך באופן מאוד אלגנטי לעצב ולשלב את הספרייט שתעצב בתוך התוכניות שלך.

טעות לעולם חוזרת...
אם יש לך בעיה הקשורה בחומר, או שמצאת בו טעות, נשמח אם תתקשר ישירות ל"מחשבת" בטלפון: 03-492723.

באיחולי לימוד מהנה ומרתק

יצחק קליסקי ודני קדם

טוענים את הקסטה

- הכנס את הקסטה: "מחשבת - SPRITES" לתוך הטייפ כאשר הצד של הקסטה עליו כתוב השם נמצא כלפי מעלה.
- החזר את הקסטה להתחלה (REWIND).
- כתוב במחשב LOAD (או בקיצור: לחיצה על שני המקשים SHIFT ו-RUN/STOP).
- לחץ RETURN ולאחר מכן PLAY בטייפ.

עכשיו התוכנית נטענת מהקסטה לזכרון. משך הטעינה הוא מספר דקות.
בתום הטעינה יופיע על מסך הטלויזיה שלך מסך הפתיחה של התוכנית עם הכתובת "מחשבת".

- לחץ על מקש כלשהו ואז המחשב ואתה מוכנים להמשך פעילות.

אם הכתובת "מחשבת" לא הופיעה נסה בסבלנות לחזור על כל התהליך מחדש.

ניסית מספר פעמים ועדיין לא מופיעה הכתובת?
צלצל למחשבת בטלפון 03-492723 על-מנת להתייעץ כיצד להתגבר על התקלה.

הכתובת "מחשבת" הופיעה?

- פקוד על המחשב HELP (+ RETURN).

על המסך מופיעה רשימה של כל הפקודות החדשות שנוספו לשפת ה-BASIC. בינתיים זה נראה כמו סינית אבל בהמשך החוברת כל הרשימה תתבהר לך...

- מחק את המסך ועבור לפרק הראשון.

עומד לרשותך כונן דיסקטים?

על הדיסקט תמצא שתי תוכניות. טען את התוכנית הראשונה (הקצרה) והרץ אותה. לשאר ידאג כבר המחשב.

פרק א
הכרה ראשונה עם ספרייט

מדליקים ספרייט ראשון

כדי להדליק ספרייט ראשון על המסך,

■ כתוב במחשב:

(+ RETURN) SPRITE Ø

הערה: כמו את רוב הפקודות בקומודור גם את הפקודות החדשות תוכל לכתוב בקיצור. למשל קיצור של SPRITE הוא:

P + SHIFT -ו S

אם פעלת נכון, הופיע בפינה השמאלית עליונה של המסך הרובוט אי-ציק הזכור לך ודאי מן החוברת "מחשבת 1".

הספרייט שהופיע על המסך נראה לך די תמים, אך דע לך כי לאחר שתעמיק ותלמד את תכונותיו, יעמוד לרשותך כלי רב-עוצמה שתוכל לשלבו כמעט בכל משחק מחשב שתפתח או לבנות בעזרתו סרטי אנימציה מרהיבים על המסך.

מיד תעמוד על תכונותיו המיוחדות של הספרייט:

הספרייט נע ימינה ושמאלה

את הספרייט המופיע על המסך תוכל למקם בכל מקום על המסך. כיצד?

■ פקוד על המחשב:

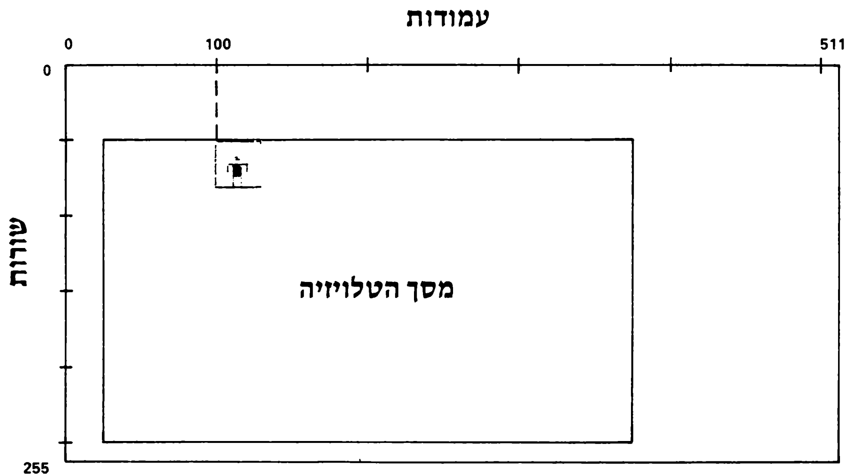
SPRITE Ø , X 1ØØ
↑
שים לב לפסיק

האם הספרייט קפץ ימינה?

■ עכשיו פקוד על המחשב:

SPRITE Ø, X Ø

לאחר שהמחשב ביצע פקודה זאת קרה דבר מעניין:
ספרייט Ø קפץ שמאלה וחלק ממנו "גלש" אל מעבר למסך הטלויזיה.
התבונן באיור הבא:



המלבן הפנימי מייצג את מסך הטלויזיה והמלבן החיצוני מייצג את משטח הקיום של הספרייט.
אתה רואה דבר מעניין! בחלק מהשטח בו יכול הספרייט להתקיים הוא בלתי נראה.
יתכן שבשלב זה הדבר נראה קצת מוזר, אך בהמשך תיווכח לראות מדוע מתכנני הקומודור היו מספיק חכמים כדי לאפשר לספרייט להתקיים גם מעבר למסך הנראה של הטלויזיה.
המלבן הגדול חולק לרשת עדינה מאוד של משבצות, אשר כוללות
512 עמודות (מ-Ø עד 511) ו-
256 שורות (מ-Ø עד 255)
(לידיעת אלה מכם שלמדו כבר את יחידה 4: גודלה של כל משבצת הוא כגודלו של פיקסל אחד.)

■ שנה את המספר המופיע ליד ה-X בפקודת הספרייט כך, שאי-ציק יתמקם במקומות שונים לרוחב המסך.
ותוך כדי כך ענה על השאלה הבאה:

? איזה מספר יש לכתוב ליד ה-X כך, שהספרייט יתמקם בדיוק בפינה השמאלית עליונה של המסך?

(תשובה 1 בעמוד 64)

מחיקת ספרייט מהמסך

■ פקוד על המחשב לנקות את המסך על-ידי שימוש במקש CLR-HOME.
קרה דבר מענין! המחשב ניקה את כל הסימנים המודפסים על המסך אך לא את הספרייט.

? ומה יקרה אם תלחץ על המקשים RUN-STOP ו-RESTORE?

■ נסה! (גם RESTORE לבדו יעבוד!)
במקרה זה המחשב מוחק גם את הספרייט מהמסך.

? והיכן יופיע ספרייט Ø כאשר תפקוד עכשיו:

SPRITE Ø

■ נסה!

הספרייט נע לרוחב המסך!

כתוב תוכנית שתגרום לספרייט לנוע לכל רוחב המסך ולהעלם מעבר לפינה הימנית עליונה של המסך. (אם הספרייט נע מהר מדי הכנס השהייה).

(תשובה 2 בעמוד 64)

אגב,

האם שמת לב לעובדה שהספרייט חולף על האותיות הכתובות על המסך בלי לפגוע בהן?

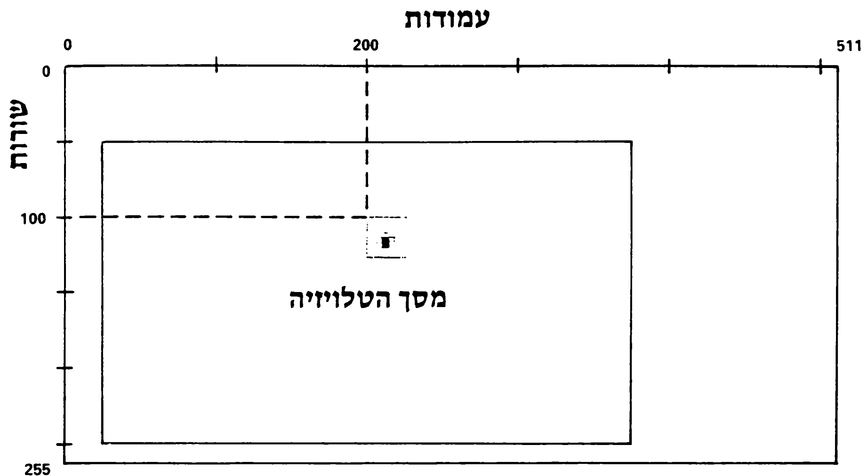
■ נסה!

הספרייט עולה ויורד

כמובן שאפשר גם להביע את הספרייט למעלה ולמטה, ע"י כך, שממקמים אותו בשורה אחרת בכל פעם:

■ פקוד על המחשב - SPRITE Ø, X 2ØØ, Y 1ØØ

פקודה זו מיקמה את הספרייט בעמודה 2ØØ, בשורה 1ØØ:



שים לב!

ההוראות X2ØØ ו-Y1ØØ גרמו למחשב למקם את הפינה השמאלית העליונה של הספרייט בעמודה 2ØØ ובשורה 1ØØ.

עכשיו פקוד על המחשב:

```
SPRITE Ø, Y2ØØ, X1ØØ
```

עכשיו הפינה השמאלית העליונה של ספרייט Ø נמצאת בעמודה ______ (1ØØ, 2ØØ) ובשורה ______ (1ØØ, 2ØØ).

הערה

האם שמת לב שאין חשיבות לסדר הכתיבה של מספר השורה והעמודה בפקודת ה-SPRITE?

כלומר לא משנה אם כותבים:

```
SPRITE Ø, X1ØØ, Y2ØØ
```

או:

```
SPRITE Ø, Y2ØØ, X1ØØ
```

משימה

שנה את התוכנית שהניעה את הספרייט לרוחב המסך כך, שהוא ינוע באלכסון החל משורה Ø ועמודה Ø ועד אשר הוא יעלם מעבר לחלק התחתון של המסך. (תשובה 3 בעמוד 64)

תנועה מבוקרת של הספרייט על המסך:

? מה מספר העמודה והשורה שיש לפקוד בהוראת ה-SPRITE כדי שהוא יתמקם בפינה הימנית התחתונה של הטלויזיה?

עפרון הוידאו בא לעזרתך...
כדי לקבל תשובה בצורה אלגנטית, בעזר בעפרון הוידאו, אשר פיתחת ביחידה 2 פרק ו' (או ביחידה 4 פרק ה).

■ כתוב תוכנית אשר תגרום לספרייט Ø:

- לנוע ימינה ושמאלה, מעלה ומטה בעזרת לחיצה על מקשי המסמן.
- תוך כדי כך המחשב ידפיס באופן אוטומטי במרכז המסך את מספרי העמודה והשורה של הפינה השמאלית העליונה של הספרייט.

(תשובה 4 בעמוד 64)

בעזרת תוכנית זאת:

חקור את המסך

- מקם את הספרייט בפינה השמאלית העליונה של מסך-הטלויזיה. מה מספר השורה והעמודה של פינה זאת?

(תשובה 5 בעמוד 64)

? באיזה עמודה ושורה נמצאת הפינה הימנית העליונה של מסך-הטלויזיה?
רמז: הזז את הספרייט ימינה עד שהוא יעלם.

(תשובה 6 בעמוד 65)

? מה מספרה של העמודה והשורה כאשר הספרייט מתמקם בדיוק בפינה הימנית התחתונה?

(תשובה 7 בעמוד 65)

PRIORITY – העדפה

הרץ את התוכנית, הנע את הספרייט על פני המסך.
חלוף על פני המספרים המודפסים במרכז המסך.

? האם הספרייט נמצא "לפני" המספרים או "מאחוריהם".
כלומר, האם הוא מכסה אותם או שהם מכסים אותו?

■ עצור את התוכנית והוסף לפקודת הספרייט הנמצאת בתוכנית את התוספת הבאה:

SPRITE Ø, XX, YY, P1
↑
זאת התוספת

■ הרץ את התוכנית והנע את הספרייט על פני המספרים:

? מי כעת נמצא לפנים ומי מאחור?

■ עצור את ריצת התוכנית ושנה את P1 ל-PØ:

SPRITE Ø, XX, YY, PØ

? מי כעת נמצא מאחור - המספרים או הספרייט?

מסקנה

- בעזרת הערך של P (PRIORITY) בפקודת הספרייט תוכל לקבוע אם הספרייט או האותיות יהיו עדיפים:
  P1 קובע כי ______ (האותיות, הספרייט) יופיע לפני ה________.
  PØ קובע כי ______ (האותיות, הספרייט) יופיע לפני ה________.
- אם עדיין לא פקדת P כלל - הספרייט עדיף על האותיות, כלומר, שבאופן רגיל ערכו של P הוא Ø אלא אם כן נתת הוראה אחרת.

הצבעים נכנסים לתמונה

האם היה לך ספק שאפשר לצבוע את הספרייט?

ודאי שאפשר!

■ עצור את ריצת התוכנית והוסף לפקודת הספרייט - C4:

SPRITE Ø, XX, YY, PØ, C4

■ הרץ את התוכנית.

עכשיו אי-ציק מופיע בצבע סגול.

בגלל התוספת C4 (COLOR 4 - סגול) אי-ציק החליף את צבעו לסגול. (רשימת הצבעים תמצא בנספח א' עמוד 58).

? מה עליך לעשות כדי לקבל את אי-ציק בשחור, בצהוב?

שכלול התוכנית

שכלל את התוכנית כך, שלאחר לחיצה על מקש ה-SPACE המחשב ישאל אותך באיזה צבע אתה מעונין. לאחר שתקיש את מספרו של הצבע - הספרייט יקבל את הצבע הנדרש.

(תשובה 8 בעמוד 65)

נסכם:

בפרק זה עשית היכרות ראשונה עם ספרייט.

- הכרת את SPRITE Ø. בנוסף אליו ישנם עוד 7 ספרייטים לכן בסך הכל תוכל לקבל 8 ספרייטים על המסך.

- למדת כיצד למקם ספרייט על המסך, ולהניע אותו עליו.
  מרחב המחיה של הספרייט חורג אל מעבר למסך הנראה. דבר זה מאפשר לספרייט להופיע ולהעלם תוך כדי תנועה.

- הספרייט אינו פוגע באותיות המופיעות על המסך.
  באופן רגיל הספרייט נע מעל האותיות, אלא אם כן תפקוד ________ בתוך פקודת ה-SPRITE.

- תוכל להחליף את צבעו של הספרייט לאחד מ-16 הצבעים העומדים לרשותך. (רשימה מלאה תמצא בנספח א בעמוד 58)

פרק ב
מעצבים תמונות

תמונה 00:

את התמונה של אי-ציק עיצבנו אנחנו עבורך.
ודאי תרצה לעצב לעצמך תמונות אחרות.
לשם כך עליך לפנות "לעורך התמונות" (EDITOR).
פקוד במחשב:

EDIT

(הקיצור של פקודה זאת הוא: E + SHIFT D)
מיד עברת לעורך התמונות.
במצב זה אינך יכול לכתוב תוכניות או פקודות BASIC כלל.
במצב זה אתה יכול "רק" לערוך וליצור תמונות לצורך הצגה בספרייט.
על לוח העריכה המשובץ אתה רואה את הרובוט אי-ציק "בגדול" ולידו, מצד ימין, אתה רואה כיצד אי-ציק נראה בספרייט.
אתה נמצא בתמונה מספר ØØ (ראה את המספר שמעל לספרייט).

עוברים לתמונה 01

כדי לא לפגוע ברובוט אי-ציק נעבור לתמונה Ø1.
לשם כך עליך ללחוץ על המקש F-2.
לחץ F-2:

שים לב!



כדי לקבל את F-2 ולא את F-1 עליך
להעזר ב-SHIFT:
החזק את SHIFT לחוץ ואז לחץ על F-2.
עדיין לא קרה דבר. אבל -

■ הקש על הספרות Ø1 (קודם Ø אח"כ 1).

אם פעלת נכון, אי-ציק נעלם ובמקומו הופיעה תמונה אחרת - גם על רשת המשבצות וגם בספרייט - והמספר התחלף ל-Ø1.

אם נתקעת - לחץ RESTORE. אתה חוזר למסך הרגיל.

פקוד שוב: EDIT, ועבור לתמונה Ø1.

מנקים את התמונה

כדי לעצב את תמונה Ø1 יש צורך לנקות אותה.

נקה את התמונה בדיוק כפי שאתה מנקה מסך רגיל:

■ הקש על: (+ SHIFT) CLR - HOME

מיד "התרוקנה" רשת המשבצות והספרייט נעלם.

על הרשת נשאר צלב קטן. הוא יהיה המסמן שלך כל זמן שתהיה במצב זה, מצב של עריכת-תמונות!

המסמן יעזור לך לעצב את התמונה.

מניעים את המסמן

אתה יכול לשלוט על המסמן (הצלב) באחת משתי הדרכים:

- בעזרת מקשי המסמן: 



או:

- בעזרת ג'ויסטיק (JOYSTICK).

אם בחרת להשתמש בג'ויסטיק - תקע אותו ב-PORT 2 (זה הקרוב למתג ההפעלה של המחשב).

■ הנע את המסמן על פני הרשת:

? מה קורה כאשר הוא מגיע לקצה הימני ואתה ממשיך להניע אותו ימינה?

? מה קורה בקצה העליון? התחתון?

■ נסה.

אם אתה מפעיל את המסמן בעזרת ג'ויסטיק:

הנע את המסמן גם באלכסון.

מקש M

■ לחץ פעם אחת על המקש M. חצי מהרשת התרוקן ממשבצות.
מקש M מעביר את עורך-התמונות לעריכת תמונות רב-צבעוניות.
בהמשך תלמד כיצד לערוך תמונות רב-צבעוניות. בינתיים -
■ החזר את העורך למצב רגיל, של רשת מלאה, ע"י לחיצה נוספת על M.

וכיצד משרטטים על הרשת?

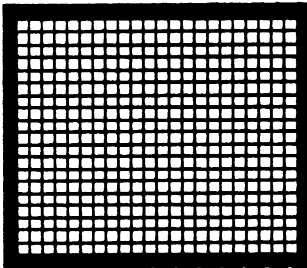
ראשית לחץ על F-1, ואח"כ:

- אם הג'ויסטיק מחובר - לחץ על הכפתור האדום, כפתור ה"ירי".
- אם אין לך ג'ויסטיק - לחץ על מקש הרווח.

המשבצת בה נמצא המסמן התמלאה ובמקביל הופיעה נקודה בספרייט שמצד ימין!

משימה

צייר את הריבוע הבא
על הרשת:



מתיחת קווים

אתה כמובן יכול להניע את המסמן, ובכל פעם למלא את המשבצת המתאימה. אך ישנה דרך יעילה יותר:
■ החזק את מקש הרווח לחוץ ותוך כדי כך לחץ על מקש B:
המסמן נע ימינה ומשאיר אחריו משבצות מלאות.
(שים לב לקו הנוצר בספרייט שמימין)

ובאותה צורה:

■ תוך כדי לחיצה על מקש הרווח לחץ גם על Z.

המסמן נע ________ (למטה, למעלה) ומשאיר אחריו משבצות מלאות.

■ לחץ על מקש הרווח וגם על C:

המסמן נע ________ (שמאלה, ימינה) ומשאיר אחריו משבצות מלאות.

שים לב!

לא מצאנו דרך לצייר קו כלפי מעלה שלא באמצעות הג'ויסטיק...

אם ברשותך ג'ויסטיק, הענין עוד יותר פשוט:

■ הנע את המסמן ימינה, למשל, ולחץ בעת ובעונה אחת גם על הכפתור (ההדק) של הג'ויסטיק: המסמן ינוע ימינה וישאיר מאחוריו שורה של משבצות מלאות. כך גם לגבי שאר הכיוונים ואף באלכסון.

■ נסה.

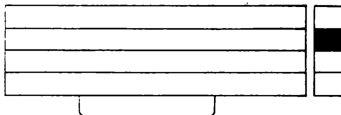
■ אם עדיין לא עשית זאת, השלם את כל המלבן.

מוחקים משבצת

אם "הדלקת" משבצת והתחרטת, ואתה רוצה לכבות אותה.

מה תעשה?

■ לחץ על F-3:



עכשיו, בכל פעם שתלחץ על מקש SPACE

או על הכפתור האדום בג'ויסטיק:

במקום "להדליק" - המחשב "מכבה" משבצות שכבר מלאות.

■ נסה - בעזרת הכפתור בג'ויסטיק או בעזרת מקש הרווח.

? וכיצד תעבור בחזרה למצב של "הדלקת" משבצות?

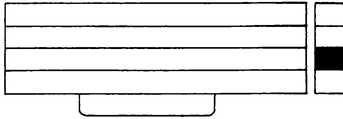
פשוט מאוד!

■ לחץ שוב על מקש F-1 והמחשב חוזר למצב כתיבה.

כתיבה + מחיקה

אפשר גם לבחור באפשרות נוספת, המשלבת בתוכה כתיבה ומחיקה כאחד:

■ לחץ על F-5:



במצב זה אתה חופשי להדליק ולכבות משבצות כרצונך:

- אם המשבצת דלוקה - היא תיכבה.
- אם המשבצת כבויה - היא תידלק.

■ נסה.

(ואלה מכם שלמדו את יחידה 4 זה למעשה מצב OVER)

נסכם:

- מקש F-1 מאפשר לך למלא משבצות.
- מקש F-3 מאפשר לך למחוק משבצות.
- מקש F-5 מאפשר לך למלא ולמחוק משבצות.

משימה

צייר על הרשת (בתמונה 1) את הסיפרה 1 גדולה ככל האפשר מבלי שהיא תפגע במסגרת החיצונית.
תוך כדי הציור עקוב אחרי הספרייט שמימין וראה כיצד הסיפרה 1 מצטיירת גם שם!

(מתקשה? פנה לתשובה 9 בעמוד 65)

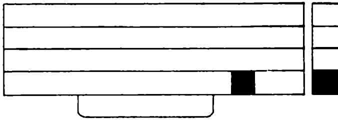
חוזרים למסך הרגיל

■ השלם את ציור הסיפרה 1 על הרשת.

עכשיו ספרייט Ø הנמצא מימין לרשת נראה כך:

כעת אנחנו רוצים לעזוב את עורך התמונות ולחזור למסך הרגיל.

כדי לעשות זאת:



■ לחץ על F-8.
כדי להשתמש ב: F-8
אל תשכח ללחוץ גם על SHIFT.
המחשב החזיר אותך למסך הרגיל.

■ הדלק את ספרייט Ø. (אינך זוכר? ראה עמוד 7).
הספרייט נדלק - אך מופיע בו אי-ציק, ולא התמונה שזה עתה עיצבת (הסיפרה 1 במסגרת).
כדי לראות את תמונה Ø1, התמונה שעיצבת...
פקוד על המחשב:

SPRITE Ø, S1

בתגובה המחשב הדליק את ספרייט Ø עם תמונה מספר 1.

הסבר

התוספת S1 שנוספה לפקודת הספרייט גרמה למחשב להדליק את הספרייט עם תמונה מספר Ø1.
(שים לב שאין צורך לכתוב SØ1)
ה-S הוא קיצור למלה SHAPE - תמונה (צורה).

אי־ציק חוזר

פקוד על המחשב להדליק את ספרייט Ø עם תמונתו של אי-ציק.
(תשובה 10 בעמוד 65)

הערה:

לעיתים רחוקות קורה שעוברים לעורך התמונות (EDIT) אך הספרייט בצד ימין אינו נראה, למרות שעל הרשת של המשבצות מצויר משהו. במקרה כזה - צא מעורך התמונות בעזרת RESTORE וחזור אליו בעזרת EDIT.

אבל:

כרגיל, המנע מלצאת מתוך עורך התמונות בעזרת RESTORE כי יש סכנה שהתמונה שעיצבת לא תיקלט באלבום המחשב...

עד עכשיו טיפלנו בספרייט Ø. דע לך כי לרשותך עומדים עוד ספרייטים.

? היכן ומה יופיע על המסך לאחר שתפקוד:

```
SPRITE 1, SØ, X24, Y1ØØ, CØ
```

בדוק אם אכן צדקת.

הפעם המחשב הדליק גם את הספרייט שמספרו 1 עם תמונה מספר Ø (SØ).

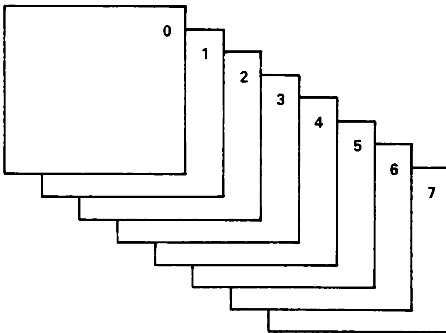
תמונות ומסגרות לתמונות

אתה יכול לדמות לעצמך את הספרייט כמסגרת לתמונה, אשר לתוכה אתה יכול להכניס תמונות שונות:

לרשותך עומדים:

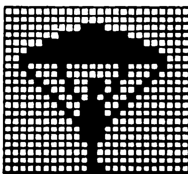
8 ספרייטים (מסגרות):

(מ-Ø עד 7)

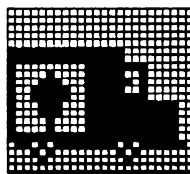


ו-1ØØ תמונות (SHAPE):

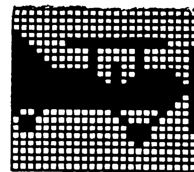
(מ-Ø עד 99)



0



1



99

כלומר:

- יכולים להופיע 8 ספרייטים בבת אחת.
- ניתן לעצב 1ØØ תמונות (SHAPES) נפרדות.
- אפשר להכניס אותה תמונה לשני ספרייטים (או יותר).

משימות

■ כתוב למחשב תוכנית כך, שאי-ציק יופיע פעמיים זה ליד זה ובצבעים שונים.

(תשובה 11 בעמוד 66)

■ שנה את התוכנית כך, שאי-ציק יופיע 4 פעמים בשורה ובצבעים שונים.

(תשובה 12 בעמוד 66)

■ הוסף עוד שורות לתוכנית כך, שתשכפל את הסיפרה 1 (במסגרת) 4 פעמים בשורה בדיוק מתחת לשורת האי-ציקים.
(בצבעים שונים)

(תשובה 13 בעמוד 66)

? האם תוכל לקבל בשורה אחת 5 אי-ציקים ובשורה שניה 5 ספרות 1?

(תשובה 14 בעמוד 66)

הבן של אי־ציק

■ שנה את התוכנית כך שיופיעו רק 4 אי-ציקים בשורה.
(בספרייטים Ø עד 3).

■ במצב זה פקוד על המחשב:

SPRITE 2, EXØ, EYØ

לאחר שלחצת RETURN - ספרייט 2 הוקטן - ומיד הופיע הבן של אי-ציק...

כיצד קרה הדבר?

שתי ההוראות EXØ ו-EYØ, שנוספו לפקודת הספרייט, גרמו למחשב להקטין את הספרייט פי שניים, הן בכיוון האופקי (EXØ) והן בכיוון האנכי (EYØ).

אם אתה מעונין להחזיר את SPRITE 2 לגודלו המקורי יש לכתוב את הסיפרה 1 ליד EX ו-EY:

SPRITE 2, EX1, EY1

■ נסה.

האות E ליד ה-X וה-Y היא קיצור למילה EXPANSION - שפירושה התרחבות.

? מה לדעתך יקרה אם תפקוד:

SPRITE 3, EX1, EYØ

■ בדוק את עצמך!

אגב, האם שמת לב לכך שהפינה השמאלית העליונה של הספרייט נשארת במקומה ואינה זזה?

משימה

■ עכשיו שנה בתוכנית את 4 הספרייטים כך, שמשפחת אי-ציקים תופיע על המסך:

- אחד גבוה ורחב.
- אחד גבוה וצר.
- אחד נמוך ורחב.
- אחד נמוך וצר.

(תשובה 15 בעמוד 66)

? האם הגדלה והקטנה של הספרייט משנה את המיקום שלו?

לכאורה נראה שהתשובה חיובית.

אבל למעשה, אם נזכור כי מיקום הספרייט נקבע על-ידי הפינה השמאלית עליונה שלו, נווכח שהגדלה והקטנה אינם משנים את מקומה של פינה זאת.

? מה יתקבל כאשר תפקוד על המחשב להציג את שני הספרייטים הבאים:

תחילה SPRITE 1, S1, X1ØØ, Y1ØØ

ולאחר מכן: SPRITE 2, S1, X1ØØ, Y1ØØ, EXØ, EYØ

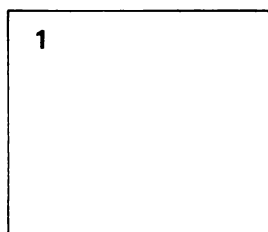
■ בדוק עצמך על המחשב!

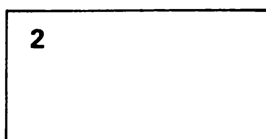
הגדלה והקטנה של ספרייט 0 במצב עריכה:

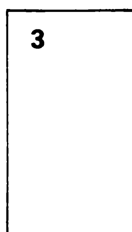
■ עבור לעורך התמונות. (אינך זוכר כיצד? ראה עמוד 14)

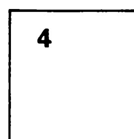
עכשיו אתה נמצא בתמונה Ø שבה מעוצבת דמות של אי-ציק.

במקרים רבים תרצה כבר במצב עריכה לדעת כיצד נראית הצורה המעוצבת בכל אחד מארבעת הגדלים:







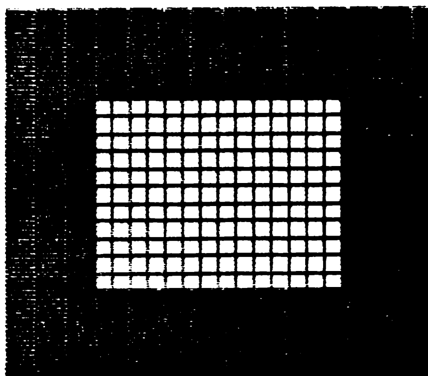


- לחץ פעם אחת על מקש X, ואתה מקבל את ציור 3.
- לחץ X פעם נוספת ותקבל אותו בגודל ציור 1.
- לחץ פעם אחת על מקש Y והתמונה מתקצרת (ציור 2).
- לחץ פעם נוספת על Y והספרייט חוזר לגודלו המקורי.

? וכיצד תקבל את ציור 4?

משימה

עצב בתמונה 3 חלון כדוגמת זה המופיע כאן:

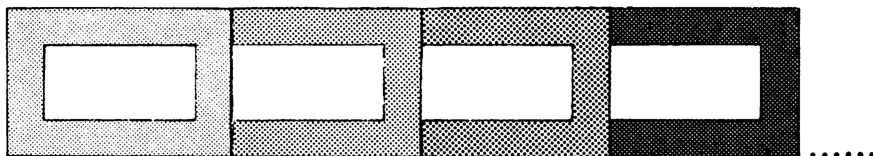


אל תשכח:

- לעבור לעורך התמונות. (אינך זוכר כיצד? ראה עמוד 14)
- לאחר שעברת לעורך התמונות עליך לפקוד על המחשב לעבור לתמונה 3. (אינך זוכר כיצד? ראה עמוד 14)
- אינך זוכר איך עובדים בצורה יעילה עם העורך? אנו מציעים כי תחזור ותעיין בעמוד 16.

? סיימת לעצב את תמונה 3?

■ כתוב תוכנית אשר תציג 8 חלונות בשורה אחת, כל אחד בצבע שונה (Ø-7) כך, שתהיה חפיפה ביניהם:



- האם אתה יודע להסביר מדוע ספרייט עם צבע C6 אינו מופיע על המסך? כיצד תתגבר על כך?

(אל תשכח שלרשותך עומדים 16 צבעים). (תשובה 16 בעמוד 66)

סדר העדיפויות של הספרייטים

אתה בודאי זוכר כי כאשר ספרייט ואותיות מופיעים באותו מקום על המסך - לספרייט ישנה עדיפות על הסימנים הכתובים (כלומר, הוא מופיע מעל הכתוב).

? כיצד תוכל לשנות, את סדר העדיפות כך, שהכתוב יופיע לפני הספרייט?(אינך זוכר? פנה לעמוד 11)

■ התבונן עכשיו ב-8 הספרייטים המופיעים על המסך.

? איזה מהספרייטים נמצא בעדיפות ראשונה על כל השאר?

(תשובה 17 בעמוד 67)

? איזה ספרייט נמצא בעדיפות אחרונה?

(תשובה 18 בעמוד 67)

? ספרייט מספר 4 נמצא בעדיפות על הספרייטים שמספריהם ________.

(תשובה 19 בעמוד 67)

נסכם:

ל-8 הספרייטים יש סדר עדיפות קבוע זה על זה, ואינך יכול לשנות אותו.

ספרייט _____ (Ø, 7) נמצא בעדיפות ראשונה ואילו

ספרייט _____ נמצא בעדיפות אחרונה.

כל הספרייטים נמצאים בעדיפות ביחס לאותיות המופיעות על המסך, אלא אם תפקוד P1 בפקודת הספרייט.

חלונות הזזה

עליך לכתוב תוכנית:

1. שתציג את 8 החלונות כפי שעשית כבר קודם.
2. תוכל להזיז כל חלון ימינה או שמאלה לפי רצונך:
   - המחשב שואל אותך איזה ספרייט אתה מעונין להזיז.
   - לאחר שתשיב לו, הספרייט קופץ למרכז שורת החלונות, ותוכל להזיז אותו ימינה ושמאלה בעזרת מקש המסמן המתאים.
3. סיימת להזיז את הספרייט ואתה מעונין להזיז ספרייט נוסף - לחץ על מקש הרווח והמחשב ישאל אותך איזה ספרייט להזיז.
   - כדי להזיז ימינה ושמאלה את הספרייטים עליך להעזר בטכניקה של עפרון הוידאו (אם למדת כבר את יחידה 4 כתוב את עפרון הוידאו בעזרת ביטוי לוגי).

(תשובה 20 בעמוד 67)

■ הזז את הספרייטים השונים ימינה ושמאלה וראה מאחורי אילו ספרייטים הם מסתתרים ואת אלו מהספרייטים הם מסתירים. האם הדבר מתאים למה שלמדת בקשר לסדר עדיפות הופעתם של הספרייטים על המסך?

■ הכנס עוד שיבויים בתוכנית:

- המחשב גם שואל איזה גודל אתה מעונין שיהיה לחלון.

אגב: האם ה-INPUT מסתתר מאחורי החלונות? שפר זאת!

(תשובה 21 בעמוד 67)

אל תמחק את התוכנית ועבור הלאה...

כדורים פורחים באויר

עכשיו אנחנו מעונינים שיופיעו 8 כדורים פורחים באוויר:

- שתוכל להזיז אותם בכל כיוון. (ימינה שמאלה, מעלה מטה).
- שתוכל לקבוע את גודלו של כל כדור פורח.
- שתוכל לקבוע את צבעו של כל כדור פורח.

שים לב!

הקושי העיקרי הוא לעצב כדור פורח.

בחר לך את אחת התמונות שלא השתמשת בהן עדיין.

זכור כי עומדות לרשותך 1ØØ תמונות, וברובן עדיין לא השתמשת!

נסה להתמודד בעצמך עם העיצוב של כדור פורח.

היה סבלני.

תוכל להשוות את הכדור הפורח שלך לזה שאנחנו עיצבנו אם תעיין בתשובה 22 בעמוד 68.

שמירת תמונות על קסטה

יתכן מאוד שבשלב זה אתה כבר מעונין לשמור על קסטה את התמונה של הכדור הפורח שעיצבת.

כאשר אתה מעונין להקליט תוכנית BASIC עליך לפקוד על המחשב:

"שם התוכנית" SAVE

ובדרך מאוד דומה תוכל לשמור גם את התמונות שאתה מעצב.

■ כדי לפקוד על המחשב לשמור את התמונות עליך להמצא במצב EDIT (זה המצב בו אתה רואה את מסך העריכה המשובץ).

■ כאשר המחשב נמצא במצב זה לחץ על המקש S (SAVE).

אם פעלת היטב המחשב רושם על המסך:

PRESS RECORD & PLAY ON TAPE

שמירת תמונות ה־SPRITE על דיסקט.

פנה לעמוד 88 על מנת ללמוד כיצד שומרים תמונות על דיסקטים.

■ ועכשיו לחץ על שני המקשים בטייפ - RECORD ו-PLAY ביחד והמחשב מתחיל להקליט את התמונות על הקסטה.

שים לב!

זמן הטעינה של התמונות על הקסטה הוא די ממושך וזאת מהסיבה שהמחשב מקליט את כל 100 התמונות שבזכרונו.

■ לאחר שהמחשב מסיים את ההקלטה הוא מציג שוב את תמונה Ø על המסך.

VERIFY

כדי להיות בטוח שהתמונות אכן הוקלטו כראוי על הקסטה עליך להחזיר את הקסטה לתחילת ההקלטה וללחוץ על V - VERIFY (במצב EDIT):

- אם ההקלטה בסדר - המחשב חוזר לתמונה Ø.
- אם יש טעות בהקלטה - המחשב מודיע !ERROR.

לחיצה על מקש כלשהו תחזיר אותך למסך הרגיל.

טוענים את התמונות מהקסטה לתוך זכרונו של המחשב:

וכיצד נטען את התמונות השמורות עכשיו על הקסטה - בחזרה אל תוך זכרונו של המחשב?

■ העבר את המחשב למצב EDIT.

■ לחץ L: (LOAD)

המחשב מגיב ורושם:

PRESS PLAY ON TAPE

■ ועכשיו לחץ על PLAY. (אל תשכח כמובן לעשות REWIND לתחילת המקום על הקסטה שעליו מוקלטות התמונות.)

נסכם:

כדי לשמור על קסטה (SAVE) תוכנית עם התמונות שלה עליך:

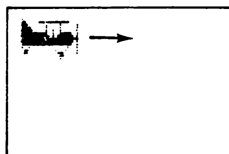
- לבצע SAVE רגיל לתוכנית.
- בהמשך הקסטה לבצע SAVE של התמונות.

כדי להעלות בחזרה מן הקסטה תוכנית עם התמונות שלה:

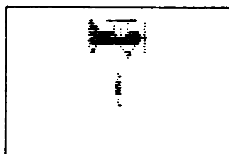
- בצע LOAD של התוכנית.
- בצע LOAD של התמונות.

פרק ג
צניחה חופשית

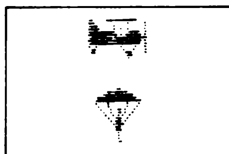
עכשיו, כאשר אתה שולט בספרייטים ובעיצוב התמונות, תוכל כבר לעסוק בצניחה חופשית...
עצב תמונות וכתוב תוכנית כך ש:



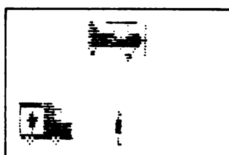
1 מטוס (בספרייט) חולף לרוחב המסך משמאל לימין.



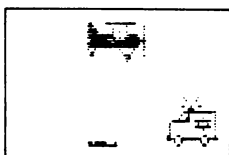
2 ברגע שהחלטת לצנוח - אתה לוחץ על מקש הרווח, למשל. המטוס בעצר ומתוכו מתחיל ליפול צנחן בצניחה חופשית. (בינתיים ללא מצנח פתוח)



3 לחיצה נוספת על מקש הרווח - המצנח נפתח והצנחן יורד במהירות איטית יותר.



4 בהגיע הצנחן לקרקע, המצנח שלו נעלם והוא נשאר עומד. כפרס מופיעה מכונית-גלידה ונעצרת לידו.



5 אם לא פתחת את מצנחו של הצנחן הוא מגיע לקרקע, נשכב עליה - מופיע אמבולנס, נעצר לידו, הצנחן "קופץ" פנימה והאמבולנס מסתלק...

נסה לבנות את כל התמונות לבדך לפני שתמשיך לעיין בחוברת.

מתקשה בבניית המשחק והצורות?

נתקדם שלב אחר שלב:

שלב 1

בשלב זה עליך לעצב תמונה של מטוס (למשל, בתמונה 1Ø) ולכתוב תוכנית שתכניס את תמונה 1Ø לספרייט Ø, ותניע את המטוס שוב ושוב לרוחב המסך.

(תשובה 23 בעמוד 68)

שלב 2

בשלב זה עליך לתכנן הדק (למשל מקש SPACE), כך שלחיצה עליו תעצור את המטוס, ותדליק ספרייט נוסף, ספרייט 1 למשל עם תמונה מספר 11 של צנחן ללא מצנח היורד ישר למטה.

(תשובה 24 בעמוד 69)

שלב 3

בשלב זה עליך להוסיף לתוכנית עוד שורות כך, שלחיצה נוספת על "ההדק" תגרום לצנחן לפתוח את המצנח: עכשיו יופיע הצנחן ומעליו פרוש מצנח והוא יורד לאט יותר.

? כיצד תחליף את הצנחן - ללא-מצנח בצנחן - עם-מצנח?

רמז: אתה יכול להחליף את התמונות המופיעות בספרייט 1.

(תשובה 25 בעמוד 69)

שלב 4

מכאן הדרך סלולה. הצנחן מגיע לקרקע, מצנחו נעלם, מופיעה מכונית-גלידה ובעצרת לידו...

(תשובה 26 בעמוד 70)

שלב 5

נסה להתגבר בעצמך על שלב זה מבלי שניתן לך רמזים.

(תשובה 27 בעמוד 70)

משחק: הצניחה החופשית

עכשיו, לאחר שהצנחן מבצע צניחות חופשיות נוכל לבנות משחק הנקרא "צניחה חופשית".

מטרת המשחק: להצניח צנחן מן המטוס על משטח נחיתה הנמצא על הקרקע.

נתחיל בבניית משחק פשוט ולאחר מכן נשכלל אותו...

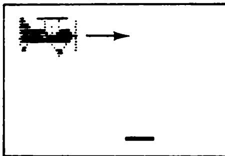
הערה

כדי לפתח את המשחק ואת כל השכלולים המוצעים, תזדקק למספר מושגים הנלמדים ביחידה 3.

שלבי המשחק

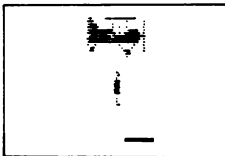
1

מטוס (בספרייט) חולף לרוחב המסך משמאל לימין ועל הקרקע מופיע משטח עליו צריך הצנחן לנחות.



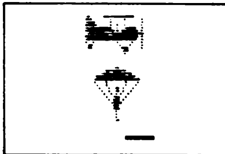
2

ברגע שהחלטת שהמטוס נמצא בדיוק מעל משטח הצניחה - אתה לוחץ על מקש הרווח, למשל. המטוס נעצר, ומתוכו מתחיל ליפול הצנחן, בינתיים ללא מצנח.



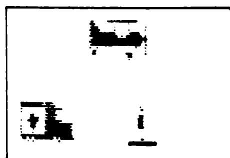
3

לחיצה נוספת על מקש הרווח, המצנח נפתח והצנחן יורד במהירות נמוכה יותר. בעזרת מקשי המסמן אתה יכול לכוון אותו כעת ימינה או שמאלה אל משטח הנחיתה.



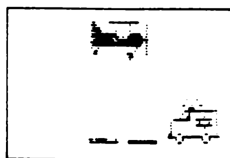
4

בהגיע הצנחן לקרקע המצנח שלו נעלם והוא נשאר עומד. אם הוא צנח בדיוק על משטח הצניחה - מופיעה מכונית-הגלידה "שלך" ונעצרת לידו.



5

אם הוא לא צנח על המשטח, או שלא פתחת את מצנחו של הצנחן - הוא מגיע לקרקע, נשכב עליה ואז מופיע האמבולנס, נעצר לידו, הצנחן "קופץ" פנימה והאמבולנס מסתלק.



COLLIDE – התנגשות

הבעיה המרכזית בפיתוח המשחק היא לקבוע האם הצנחן אכן נחת על משטח הבחיתה.

התוכנה SPRITES, הנמצאת עכשיו בזכרונו של המחשב מאפשרת לך לקבוע זאת בדרך אלגנטית.

הצג את רשימת הפקודות שנוספו למחשב בעזרת פקודת HELP.

אתה רואה כי בסוף הרשימה מופיע:

<VAR> = COLLIDE (<0-7>)

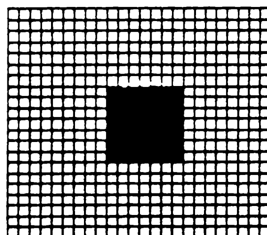
בעזרת COLLIDE תוכל בקלות לקבוע אם הצנחן נחת על משטח הבחיתה. כיצד?

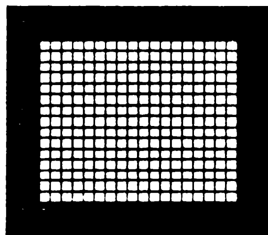
לשם כך הבה נחקור בפירוט מה ניתן לקבל בעזרת ה-COLLIDE:

הוראת ה-COLLIDE מאפשרת לך לדעת מתי ספרייט כלשהו מתנגש עם ספרייט אחר או עם סימנים (אותיות למשל) המופיעים על המסך.

הבה נדגים זאת:

עצב בתמונות 5Ø ו-51 את הצורות הבאות:





אל תמחק את התוכנית שכבר נמצאת בזכרון והוסף את תוכנית ההדגמה הבאה:

```
500 X=150 : Y=70 : PRINT"{CLR/HOME}"
510 SPRITE 5, S50, X200, Y100
520 GET A$
530 SPRITE 6, S51, XX, YY
540 PRINT "{HOME}"
550 PRINT "COLLIDE (6)="; COLLIDE (6)
560 IF A$="{1→}" THEN X=X+1
570 IF A$="{1←}" THEN X=X-1
580 IF A$="{1↓}" THEN Y=Y+1
590 IF A$="{1↑}" THEN Y=Y-1
600 GO TO 520
```

שים לב! תוכל לכתוב את הוראת ה-COLLIDE בקיצור כך: C, אח"כ SHIFT O, אח"כ מספר הספרייט ולסגור סוגריים. במקרה שלנו זה יראה כך: (C⌐6)

■ הרץ את התוכנית משורה 5ØØ.
(איבך זוכר כיצד? ראה יחידה 2 עמוד 37.)

■ הנע את ספרייט 6 בעזרת מקשי המסמן.

? איזה ערך יש ל-COLLIDE(6) כאשר שני הספרייטים אינם מתנגשים? _____ (Ø, 1, 2, 3)

■ הנע את ספרייט 6 עד שהוא יתנגש עם ספרייט 5.

שים לב: בהתנגשות בין שני ספרייטים אנו מתכוונים לכך שאחד מהחלקים הדלוקים של ספרייט אחד עולה על אחד מהחלקים הדלוקים של ספרייט אחר.

? איזה ערך מקבל COLLIDE(6) בהתנגשות? _____ (Ø, 1, 2, 3)

? המשך להזיז את SPRITE 6 כך, שהוא יכנס לתוך הריבוע ולא יגע בו. במקרה זה COLLIDE(6) מקבל שוב את הערך: _____ (3,2,1,Ø)

נסכם:

ערכו המספרי של COLLIDE(6) מראה אם ספרייט 6 התנגש עם ספרייט אחר.

- כאשר ישנה התנגשות עם ספרייט אחר - COLLIDE(6) שווה ל-2.
- כאשר אין התנגשות עם ספרייט אחר (או עם כל סימן אחר המופיע על המסך) - COLLIDE(6) שווה ל-Ø.

■ הוסף את השורה הבאה:

```
          21
515 PRINT "{ →}{↓7} C"
```

ובשורה 53Ø הוסף הוראה שהסימנים המודפסים יהיו בעדיפות ביחס לספרייט. (אינך זוכר כיצד? פנה לעמוד 11)

הרץ את התוכנית.

? איזה ערך מקבל COLLIDE(6) כאשר הוא מתנגש עם האות C ואינו נוגע בספרייט 5? ______

(תשובה 28 בעמוד 71)

■ הזז את ספרייט 6 כך שהוא יגע גם באות C וגם בספרייט 5.

במקרה זה COLLIDE(6) מקבל את הערך: _____ (3,2,1,Ø)

נסכם:

מתוך ידיעת ערכו של ה-COLLIDE ניתן לדעת אם ספרייט מסוים התנגש עם ספרייט אחר, עם סימן, עם שניהם יחד או לא התנגש כלל:

? א. אם COLLIDE(4)=3 סימן שספרייט ___ התנגש עם: _______

ב. אם COLLIDE(7)=1 סימן שספרייט ___ התנגש עם: _______

ג. אם COLLIDE(3)=2 סימן שספרייט ___ התנגש עם: _______

ד. אם COLLIDE(2)=Ø סימן שספרייט ___ התנגש עם: _______

(תשובה 29 בעמוד 71)

וחזרה למשחק...

עכשיו, לאחר שאתה שולט ב-COLLIDE, השתמש בו על מנת לבנות את המשחק המתואר בעמוד 3Ø.

הערה:
כדי להשוות את התוכנית שלך עם התשובה שלנו, בדוק את ה-COLLIDE של משטח הבחיתה ולא של הצבחן.

(תשובה 30 בעמוד 72)

למשחק יש בג!

■ הרץ את המשחק. הצבח את הצבחן על משטח הבחיתה.

■ הרץ שוב את המשחק והפעם הצבח אותו, כשהמצבח שלו פתוח - לא על משטח הבחיתה.

למרות שהצבחן לא צבח על המשטח - המחשב גרם למכונית-הגלידה להופיע - כאילו שהצביחה הצליחה והצבחן בחת על המשטח!
הסיבה לכך היא, שה-COLLIDE לא התאפס ובשאר לו הערך 2 מהמשחק הקודם!

? כיצד ביתן לאפס את ה-COLLIDE?
פשוט ע"י כך שקוראים אותו.

■ הוסף לתוכנית את השורה:

```
3 Z = COLLIDE (4)
```

שורה זו בתחילת המשחק קוראת את COLLIDE(4) לתוך משתנה סרק Z וכך מאפסת את COLLIDE(4).

■ הרץ כעת את המשחק ובדוק אם הוא פועל כשורה.

בנספח ג הנקרא מנגנון הפעולה של ה-COLLIDE בעמוד 60 תמצא הסבר מפורט על מנגנון ההפעלה של ה-COLLIDE.

כדרכנו...

משכללים את המשחק

שכלול 1

ככל "שתפתח" את המצנח מאוחר יותר - תקבל יותר נקודות.
אבל - מתחת לגובה מסוים לא תוכל כבר לפתוח את המצנח והצנחן שלך יתרסק...

(תשובה 31 בעמוד 72)

שכלול 2

רוח דמיונית נושבת באופן קבוע מצד שמאל, למשל, ודוחפת כל הזמן את הצנחן ימינה, הדבר מקשה כמובן על הנחיתה על משטח הנחיתה.

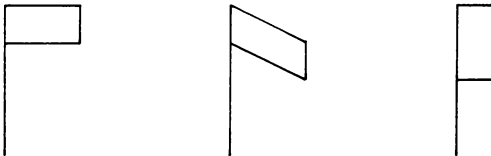
(תשובה 32 בעמוד 72)

שכלול 3 (שכלול זה דורש ידע שנלמד ביחידה 3)

אם אתה מתמצא במספרים אקראיים (ראה חוברת 3 עמוד 42) תוכל להכניס את השיכלול הבא:

- הרוח נושבת בעוצמה אקראית (עוצמה 1, 2 או 3).
- על המסך מופיע דגל המראה את כיוון הרוח ואת עוצמתה:

(צייר את הדגלים בספרייט)



רוח חלשה   רוח בינונית   רוח חזקה

(תשובה 33 בעמוד 72)

כעת הבה לדמיובך להשתולל:

- משטח הבחיתה מופיע במקום אקראי.
- משטח הבחיתה נע הלוך ושוב (ספרייט).
- הצבחן מנסה לנחות על גג של משאית.
- ועוד... ועוד...

הערה חשובה

אם מיד אחרי המילה THEN אתה רוצה לתת פקודת SPRITE - אתה <u>חייב</u> להוסיף אחרי ה-THEN בקודותיים:

```
IF A=2 THEN : SPRITE Ø, S3
```

איזה מהשורות הבאות "תעבוד", ועל איזה שורות המחשב יודיע טעות:

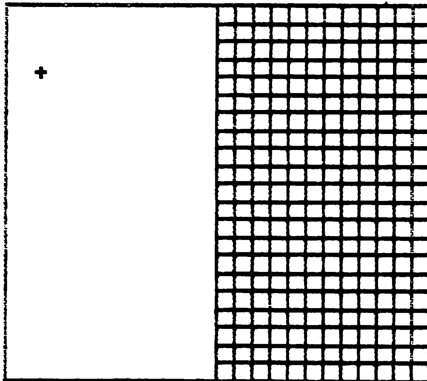
- IF 2=2 THEN PRINT A : SPRITE 3
- IF 3<4 THEN : STOP
- IF WL=Ø THEN SPRITE 4, XX

פרק ד
פרפרים צבעוניים

עד כה הצלחת לצבוע ספרייטים באחד מ-16 צבעי הקומודור.
בפרק זה תלמד כיצד ניתן לצבוע ספרייט אחד במספר צבעים, דבר שיאפשר לך להציג, למשל, אוסף פרפרים בצבעים מרהיבים על המסך.

תמונה צבעונית

■ עבור למסך העריכה. (אינך זוכר כיצד? פנה לעמוד 14)



■ נקה את תמונה Ø.

■ לחץ על מקש M.

המסך בחלק לשניים:

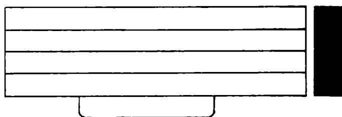
הצלב נמצא בתוך החלק הנקי.

■ הזז הצלב בכיוונים שונים.

? האם הצלב יכול, במצב זה, לעבור לחלק המשובץ של לוח העריכה?

■ נסה!

וכיצד תצייר?



המקשים F-1, F-3, F-5 ו-F-7 יאפשרו לך לעצב תמונה צבעונית.

■ לחץ על F-3, ולאחר מכן הדלק משבצת.

אם פעלת היטב, אמורה להדלק משבצת בצבע ירקרק.
שים לב כי גם הספרייט נדלק באותו צבע.

שינוי צבע המסמן

אם המסמן שלך נעלם מהסיבה שיש לו צבע זהה לזה של צבע המשבצת שאתה מדליק, תוכל לשנות את צבעו על ידי לחיצה על מקש C. נסה! לחיצות נוספות על C מחליפות את צבע המסמן לכל צבעי הקומודור - וחוזר חלילה.

■ עכשיו שרטט פס בצבע ירקרק לכל רוחב מסך-העריכה.

■ לחץ על F-5.

■ הורד את המסמן למטה ושרטט פס נוסף.

הפס הנוסף מתקבל בצבע ___________.

■ לחץ על F-7 ולאחר מכן שרטט פס נוסף.

הפעם מתקבל פס בצבע נוסף: ________.

? מהו לדעתך תפקידו של מקש F-1?

■ חקור זאת בעצמך.

(תשובה 34 בעמוד 72)

נסכם:

כאשר אתה נמצא במצב של עריכת תמונות (EDIT) ולוחץ על מקש M - המחשב מעביר אותך לעריכת תמונות צבעוניות.

מסך העריכה הצבעוני העומד לרשותך הוא החלק הנקי ממשבצות של מסך העריכה הרגיל. (החצי השמאלי של מסך העריכה הרגיל).

תמונה צבעונית יכולה להיות מורכבת מ-3 צבעים.

תוכל לבחור באחד משלושת הצבעים בעזרת אחד משלושת המקשים: F-3, F-5 ו-F-7.

מקש F-1 מאפשר לך לכתוב בצבע הרקע ולכן מצב זה משמש כמחק.

■ לחץ על מקשי X ו-Y וראה מה קורה לספרייט.

מסקנה: גם את התמונות הצבעוניות תוכל לקבל ב-4 גדלים - כמו בתמונות בעלות צבע אחד.

? לחץ פעם נוספת על מקש M.

המחשב מעביר אותך בחזרה למסך העריכה הרגיל.

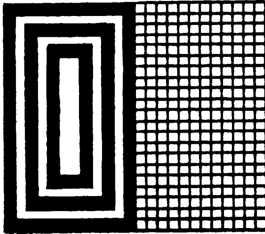
שים לב לדבר מעניין! שני פסים שהיו מלאים בתמונה הצבעונית - הפכו לפסים נקודתיים.

■ לחץ פעם נוספת על M ואתה חוזר לתמונה הצבעונית.

שים לב כי בחלק המשובץ נשארו קטעי הפסים כפי שהם נראים בתמונה החד-צבעית.

■ נקה את מסך העריכה הצבעוני.

משימה



שרטט 3 מרובעים זה בתוך זה כאשר
צבעו של הריבוע החיצוני נקבע
על-ידי F-3
האמצעי על-ידי F-5
והפנימי על-ידי F-7.

- דאג לכך שהמרובע החיצוני יהיה גדול ככל האפשר.
- לחץ על מקשים X ו-Y כדי לקבל ריבוע בגודל מכסימלי בספרייט עצמו.

■ עכשיו המשך ושרטט את שני המרובעים הנותרים.

סיימת?

? האם אתה יכול לנחש כיצד יראו שלושת המרובעים אם תציג אותם עכשיו בתמונה חד-צבעית?

■ לחץ על מקש _____ ובדוק זאת.

■ חזור לתמונה צבעונית על-ידי לחיצה נוספת על מקש _____.

מציגים תמונות צבעוניות במסך הרגיל

■ עכשיו, לאחר שעיצבת תמונה צבעונית, לחץ על _______ כדי לצאת ממצב של עריכת התמונות אל המסך הרגיל.

(אינך זוכר כיצד? בחלק התחתון של המסך ישנה רשימת המקשים השימושיים ותפקידם, למקרה שאינך זוכר.
לחיצה על F-8 מחזירה אותך למסך הטקסט הרגיל: QUIT)

? מה יקרה אם תפקוד עכשיו:

SPRITE Ø

■ נסה!

קיבלת את התמונה החד-צבעית!

? מה עליך לעשות כדי לקבל את התמונה הצבעונית?

■ כתוב: SPRITE Ø, M1

ולאחר לחיצה על RETURN המחשב הדליק את הספרייט עם התמונה הצבעונית.

? מה יקרה אם תפקוד:

SPRITE Ø, MØ

■ נסה!

נסכם:

הוראת M אשר בפקודת הספרייט קובעת אם המחשב יציג תמונה צבעונית או חד-צבעית:

M1 - אומר למחשב להציג את הספרייט עם תמונה צבעונית.

MØ - אומר למחשב להציג את הספרייט עם תמונה חד-צבעית.

אם אינך נותן הוראת M בפקודת ה-SPRITE - המחשב ימצא תמיד במצב בו היה בפקודה הקודמת.

משנים את הצבעים

כבר אמרנו כי תמונה רב-צבעית יכולה להיות מורכבת מ-3 צבעים לכל היותר.

דע לך כי אתה יכול לשנות את 3 הצבעים הללו כרצונך.

MA

■ פקוד על המחשב:

SPRITE Ø, M1, MA Ø

לאחר שלחצת RETURN הריבוע החיצוני הפך ל______ (שחור, צהוב)

MB

■ פקוד על המחשב:

SPRITE Ø, M1, MAØ, MB7

ועכשיו הריבוע הפנימי נצבע ב________ (שחור, צהוב)

וכיצד תשלוט על הצבע השלישי?

זאת תעשה בעזרת הוראת ה-C המוכרת כבר לך.

■ פקוד: SPRITE Ø , M1, MAØ, MB7, C5

ואז הריבוע האמצעי הופך לירוק.

נסכם:

בעזרת MA, MB ו-C ניתן לשלוט על צבעי הספרייט. תוכל לבחור את הצבעים לפי רשימה המופיעה בעמוד 58.

צובעים ספרייטים נוספים

הדלק את ספרייט 3 עם תמונה Ø צבעונית מימין לספרייט Ø המופיע עכשיו בפינה השמאלית העליונה.

(תשובה 35 בעמוד 73)

משנים את הצבע

פקוד על המחשב לשנות את צבע הריבוע השחור של ספרייט 3 לצבע CYAN. (MA יבוא לעזרתך)

(תשובה 36 בעמוד 73)

הפתעה!

אם פעלת היטב אתה רואה כי הריבועים החיצוניים של שני הספרייטים התחלפו בבת אחת!

? האם תוכל לשנות את צבע הריבוע הפנימי של ספרייט 3 בעזרת השורה

```
SPRITE Ø, MB8
```

■ נסה.

? ומה יקרה לדעתך אם תפקוד:

```
SPRITE 3, CØ
```

הפעם השתנה רק הצבע של המלבן האמצעי בספרייט 3.

מסקנה

לכל הספרייטים המופיעים עם תמונות רב-צבעוניות יהיו תמיד שני צבעים משותפים. אלו הם הצבעים שנקבעו על-ידי הוראות הצבע: MA ו-MB האחרונות שהמחשב ביצע באחת מפקודות הספרייט. רק הצבע שניתן בעזרת ההוראה C יכול להיות שונה מספרייט לספרייט.

■ פקוד על המחשב להדליק את ספרייט 5 מימין לספרייט 3 עם תמונה Ø כך, שהמלבן החיצוני והפנימי יופיעו בשחור ובצהוב והאמצעי - בצבע לבן.

(תשובה 37 בעמוד 73)

■ מה עליך לעשות כדי שהמלבנים החיצוניים בכל שלושת הספרייטים יופיעו בצבע סגול?

(תשובה 38 בעמוד 73)

זכור!

כאשר אתה עובד עם מספר ספרייטים רב-צבעוניים, מספיק לתת בפקודת ספרייט אחת את הוראות הצבע MA ו-MB. הוראות צבע אלו משפיעות בבת אחת על 2 צבעים המופיעים בכל הספרייטים.

חוזרים למצב עריכה

■ פקוד על המחשב לעבור למצב של עריכת תמונות.

אתה רואה כי המחשב עבר באופן אוטומטי למצב עריכה של תמונה צבעונית.

אתה רואה כי עכשיו שלושת הצבעים הם אלו שנקבעו לספרייט Ø.

? אתה זוכר בודאי כי במצב עריכה, שלושת המקשים F-3, F-5 ו-F-7 שולטים על שלושת הצבעים.

הצבע של מקש F-3 נקבע ע"י __________ (C, MA, MB)

הצבע של מקש F-5 נקבע ע"י: __________ (C, MA, MB)

הצבע של מקש F-7 נקבע ע"י: __________ (C, MA, MB)

(תשובה 39 בעמוד 73)

? האם אתה מעוניין לחזור לצבעי העריכה המקוריים?

■ לחיצה על מקש RESTORE תחזיר את המחשב לתנאי ההתחלה (ולמסך חד-צבעי).

נסכם:

- כאשר אתה נמצא במצב עריכה (EDIT) ומעונין לעבור לעריכת תמונה צבעונית עליך ללחוץ על ________.
- תמונה צבעונית יכולה להיות מורכבת מ- ______ צבעים.
- כאשר אתה מעונין להדליק ספרייט עם תמונה צבעונית, עליך להוסיף לפקודת הספרייט את ההוראה: ________
- אם אתה מעונין לשנות את שלושת הצבעים של התמונה הצבעונית עליך להשתמש בשלוש הוראות הצבע: _____ _____ _____ בתוך פקודת הספרייט.
- הוראות הצבע MA ו-MB משותפות לכל הספרייטים, לכן מספיק לרשום אותם בפקודת ספרייט אחת.
- כל ספרייט צבעוני יכול לקבל צבע ייחודי משלו בעזרת הוראת: __________

פרפרים צבעוניים

סוף-סוף אתה יכול לגשת למשימה שהצגנו בתחילת הפרק: לבנות אוסף של פרפרים צבעוניים.

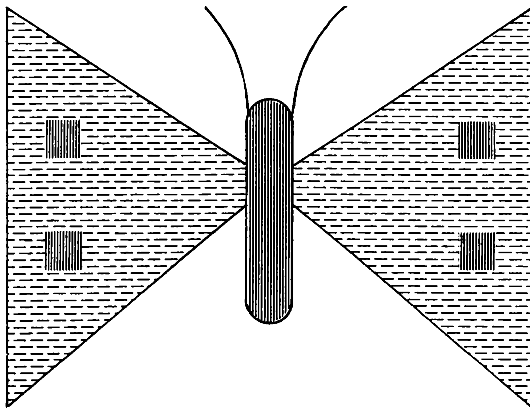
- האם אתה יודע כיצד נראה פרפר?

ואולי אתה מעונין לנסות לעצב פרפר צבעוני ללא עזרה נוספת מצידנו? אל תחשוש! נסה להתמודד בעצמך עם המשימה.
אם המשימה נראית לך קשה אנו ממליצים כי תעצב את הפרפר בדרך הבאה:

שלב 1

בשלב הראשון
עצב פרפר צבעוני בעל צורה
קצת מגושמת כפי שנראה הפרפר
משמאל.
שים לב כי ניתן לחלק את
הפרפר לשלושה חלקים עיקריים:

- הכנפיים
- הגוף
- המחושים



משהו לגבי צבעי הפרפר:

- כאמור, אתה יכול לצבוע כל פרפר ב-3 צבעים.
  לכן רצוי שתצבע את שלושת החלקים בצבעים שונים.
- כאמור אנו מעונינים לקבל אוסף פרפרים צבעוניים.
  צבע את הכנפיים בצבע שתקבע על-ידי F-5(C) כדי שתוכל לשנות את צבעי הכנפיים של הפרפרים.

ולגבי העריכה

כאשר אתה מעצב את הפרפר שלך, רצוי שתתבונן כל הזמן בפרפר הנבנה בספרייט שמימין. מומלץ מאוד כי תציג את הספרייט במידותיו הקטנות (אינך זוכר כיצד? ראה עמוד 23).

סיימת לעצב את הפרפר?

■ כתוב תוכנית שתציג סידרה של 8 פרפרים בעלי אותו מבנה, אך בצבע כנפיים שונה.

(תשובה 40 בעמוד 73)

שחק עם הצבעים:

- הוסף הוראת INPUT, אשר בה המחשב ישאל אותך למספרי הצבעים של MA ו-MB.
- לאחר שהכנסת את מספרי הצבעים, המחשב צובע את כל הפרפרים בהתאם.
- מיד לאחר מכן המחשב שואל אותך שוב, באופן אוטומטי, לשני צבעים נוספים.

(תשובה 41 בעמוד 73)

פרחים צבעוניים

עד עכשיו הצגת אוסף של פרפרים צבעוניים.
מה דעתך להציג אוסף של פרחים צבעוניים?
אנחנו משאירים לך להתמודד עם משימה זאת לבדך.

ולסיום

מה דעתך שהפרפרים שלך יתחילו להניע את כנפיהם ולעוף - ממש כמו בסרט אנימציה!
בדיוק בנושא זה נעסוק בהרחבה בשני הפרקים הבאים של החוברת.

ידיעה שהתקבלה זה עתה!
לקראת סיום ההפקה של החוברת הגיע מאיר, המתכנת שלנו ובפיו בשורה: נתגלתה שיטה לצייר קו כלפי מעלה בעורך-התמונות!
תוך כדי לחיצה על מקש SPACE לוחצים גם על F-1.

פרק ה
סרטי אנימציה

מבוא

כבר ביחידות 1 ו-2 של מחשבת עסקת באנימציה.
היזכר באי-ציק עושה התעמלות או בחללית הרעים הנעה לרוחב המסך, בסיום יחידה 2.
הקסטה שברשותך, "מחשבת-ספרייט" היא למעשה מחולל אנימציה משוכלל, שתאפשר לך להציג אנימציה בפלאה על המסך בקלות רבה.
בפרק זה נלמד אותך עקרונות בסיסיים, על-מנת שתוכל לפתח סרטי אנימציה באופן עצמאי.

מרובעים מתכווצים

האנימציה הראשונה שנבצע היא אנימציה של ריבועים מתכווצים.
כתוב תוכנית שתציג על המסך ריבוע (בגודל כל התמונה) ההולך וקטן עד שהוא הופך לקו - ואז התהליך חוזר על עצמו שוב ושוב.
מתקשה? הנה כמה רמזים:

רמז 1

בתמונה Ø צייר מלבן בגודל כל התמונה.
בתמונה 1 צייר מלבן מעט קטן יותר, וכך הלאה עד שבתמונה 1Ø המלבן הופך לקו שאורכו 4 משבצות.

(תשובה 42 בעמוד 74)

עצה מועילה

כאשר אתה מסיים לעצב את התמונה ולפני המעבר לתמונה הבאה - הבא את המסמן לאחת הפינות של הריבוע שאותו עליך לעצב בתמונה הבאה. כאשר אתה עובר לתמונה זו המסמן כבר נמצא במקום מתאים לתחילת השרטוט של הריבוע שבתמונה.

רמז 2

כעת עליך להחליף את התמונות (Ø-1Ø) בתוך ספרייט Ø: מ-Ø עד 1Ø ושוב מ-Ø ל-1Ø.

הכנס השהייה אם ההתרחשות מהירה מדי.

(תשובה 43 בעמוד 75)

"משחקים" עם התוכנית

■ הוסף עוד שורה כך שיופיע עוד ריבוע מתכווץ בצבע שונה על המסך, ליד הריבוע המתכווץ הקודם - ושניהם יתכווצו ביחד!

(תשובה 44 בעמוד 75)

■ שנה את השורה שהוספת כך, שתקבל תהליך הפוך: הריבועים יתנפחו.

(תשובה 45 בעמוד 75)

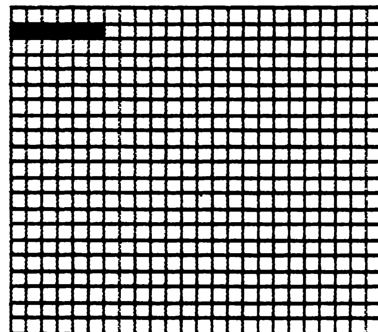
■ עכשיו הלבש את שני הספרייטים אחד על השני וראה מה מתקבל.

(תשובה 46 בעמוד 75)

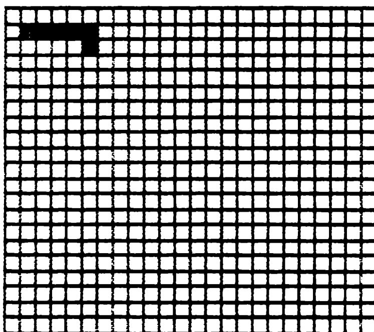
שנה גם את גודל הריבועים. (איבך זוכר כיצד? - ראה עמוד 21)

תולעת הספרייט

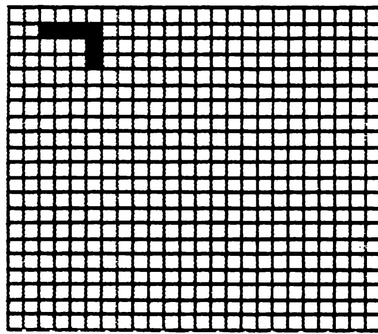
"הסרט" הבא שתבנה יהיה סרט המראה "תולעת" מתקדמת בתוך הספרייט:



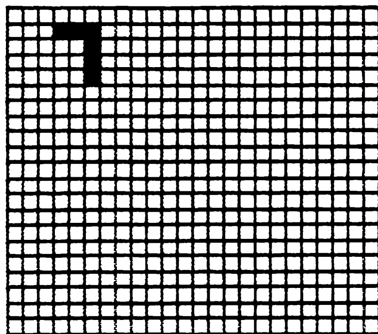
• תמונה 3Ø:



• תמונה 31:



• תמונה 32:



• תמונה 33:

וכך הלאה. השתמש לפחות ב-2Ø תמונות כדי להראות את "התולעת" זוחלת על פני כל התמונה.

חכה!
אל תיגש לבניית התמונות עדיין, יש עוד כלי-עזר חשוב בעורך התמונות, שיעזור לך לייעל את העבודה בבנית התמונות של "התולעת":

T – העברה (TRANSFER)

תאר לעצמך שבנית את תמונה 3Ø, וכעת אתה רוצה לבנות את תמונה 31, שבה התולעת מתקדמת משבצת אחת: כלומר נוספת לה עוד משבצת "מלפנים" ויורדת לה משבצת "מאחור":

? האם יהיה עליך לצייר את כל התולעת מחדש?

? האם תזכור היכן היא ממוקמת על עורך התמונות?

כדי לפתור בעיות אלו עומד לרשותך המקש T.
וכך הוא פועל:

- עבור לעורך התמונות, לתמונה 3Ø. נקה אותה.
- צייר בתמונה 3Ø קו קצר כלשהו.
- עבור לתמונה 31. (אינך זוכר כיצד? ראה עמוד 14)
- לחץ פעם אחת על מקש האות T.

עדיין לא קרה דבר.

- הקש את מספר התמונה 3Ø. (3 ולאחר מכן Ø)

הקו שציירת קודם בתמונה 3Ø הועתק במהירות לתמונה 31!
כעת אתה יכול להוסיף משבצת בצד אחד, להוריד משבצת בצד השני - והתולעת כבר מתחילה לזחול...

נסכם:

כדי להעתיק את תמונה 7 לתוך תמונה 8, למשל, עליך לעבור לתמונה 8, ללחוץ T ואח"כ Ø7.

- השלם כעת את תוכנית התולעת הזוחלת תוך כדי שימוש במקש T.

(תשובה 47 בעמוד 75)

התולעת מעונינת בתפוח...

התולעת שלך מעונינת לנגוס בתפוח!

- עצב תפוח יפה ואדום באחת התמונות.
- הדלק ספרייט עם התפוח כך, שהתולעת שלך (בספרייט אחר) תזחל לעבר התפוח, תחדור לתוכו, תעלם ולא תצא.

העזר בסדר העדיפות של הופעת הספרייטים זה על פני זה.
(אינך זוכר? - פנה לעמוד 24)

(תשובה 48 בעמוד 77)

ואולי אתה מעונין להוסיף עוד תולעת שגם היא תזחל לעבר התפוח?

עץ צומח

בנה סרט המראה עץ ההולך וצומח (העזר במקש T).

(תשובה 49 בעמוד 77)

חץ וקשת (ותפוח...)

כתוב תוכנית ועצב תמונות כך שעל המסך תראה קשת ובה חץ:

- לחיצה על מקש כלשהו גורמת לקשת להימתח.
- לחיצה נוספת משחררת את החץ והוא מתחיל לעוף.
- העזר במקש T.

(תשובה 50 בעמוד 78)

שכלולים נוספים:

- עצב לעצמך, בספרייט, מטרה כלשהי או תפוח, למשל, העולה לאיטה מתחתית המסך ועליך לפגוע בה בעזרת החץ.
- הוסף יד המותחת את הקשת.
- הוסף עוד תמונות כך, שמיתר הקשת "ירעד" אחרי שיגור החץ.

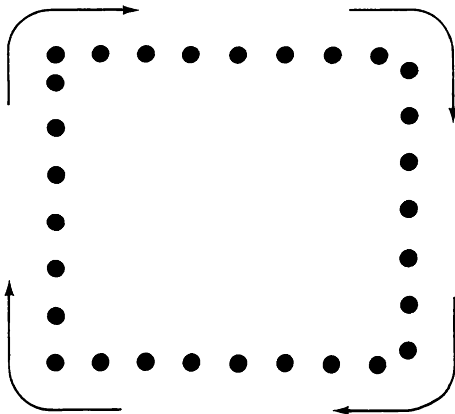
המסגרת המסתובבת

כאשר הנעת את התולעת או "הצמחת" עץ היית זקוק למספר רב של תמונות. במקרים רבים לא תזדקק למספר רב של תמונות כדי ליצור אפקט של תנועה.

אתה בודאי מכיר פרסומת בהם נורות יוצרות אפקט של תנועה.

כתוב תוכנית וערוך תמונות מתאימות כך, שתקבל על המסך מסגרת מסתובבת:

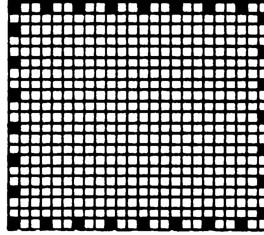
בקודות הנמצאות בהיקף התמובה מסתובבות בכוון מחוגי השעון ללא הפסק:



? לכמה תמונות אתה זקוק כדי להשלים את המשימה?

דע לך כי לא תזדקק ליותר מ-3 תמונות...

התמונה הראשונה שתצטרך לעצב היא זאת:



תמונה Ø

? מהן שתי התמונות הנותרות שתצטרך לעצב כדי לקבל מסגרת מסתובבת?

(תשובה 51 בעמוד 79)

עצב את שלוש התמונות והרץ אותן בזו אחר זו בתוך ספרייט כלשהו.
(אם המסגרת מסתובבת מהר מדי האט את קצב הסיבוב.)

(תשובה 52 בעמוד 80)

מסקנה

במקרים רבים לא תזדקק ליותר מ-3 תמונות אותן תריץ שוב ושוב בלולאה - כדי לקבל אפקט של תנועה.

? מה עליך לעשות כדי שהמסגרת תסתובב לצד השני?

(תשובה 53 בעמוד 80)

מרובעים מתכנסים

זוכר שבתחילת הפרק יצרנו מרובע מתכווץ בעזרת 11 תמונות?
עכשיו עצב רק 3 תמונות בעזרתן תקבל אפקט של ריבועים מתכנסים אל המרכז.
שים לב: כדאי לך להשאיר את המרובע הגדול ביותר קבוע בכל התמונות.

(תשובה 54 בעמוד 80)

פקוד על הריבועים להתנפח!

טיפות מים מטפטפות

עליך לעצב 3 תמונות אשר בעזרתן תקבל אפקט של "טיפטוף" טיפות.

(תשובה 55 בעמוד 81)

ברז ממלא כוס

עכשיו, לאחר שהטיפות מטפטפות, עצב עוד תמונות כך שתראה ברז אשר ממנו מטפטפות טיפות הממלאות לאט לאט כוס מים - עד שהיא מתמלאת - וחוזר חלילה.

(תשובה 56 בעמוד 81)

משכללים את הברז

- אחרי שהכוס מתמלאת - היא מתרוקנת ומתמלאת שוב ושוב.
- אחרי שהכוס מתמלאת המים גולשים ממנה ויוצרים שלולית...
- אחרי שהכוס מתמלאת הטיפטוף נפסק!

עד עכשיו עסקנו באנימציות "סטטיות" שלא זזו על פני המסך.

הגיע הזמן שנטיל עליך משימות עם תנועה על כל המסך...

טנק נע

- עליך לעצב מספר תמונות (האם אתה יכול לנחש כמה?) אשר בעזרתן שרשרת הטנק תסתובב.
- כמו כן עליך להניע את הטנק לרוחב המסך.

(תשובה 57 בעמוד 83)

- הנע מחלקת טנקים לרוחב המסך,
  כל טנק בצבע שונה.
  רמז: מספר ספרייטים יבואו לעזרתך.
- הנע טנקים בגדלים שונים על פני המסך.
- לחיצה על מקש "R" תגרום לטנק לנסוע אחורנית וכמובן שגם על השרשראות להסתובב בכיוון הפוך.

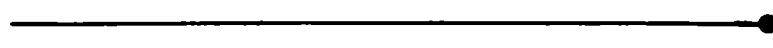
תולעת המודד

זוכר שתולעת זחלה על המסך?

עכשיו עליך לעצב מספר תמונות, אשר בעזרתן תוכל לקבל תולעת הזוחלת לרוחב המסך.

תולעת יכולה לזחול באופנים שונים.
אנחנו נבחר להניע את התולעת בשיטה המוכרת בשם: "תולעת המודד"
לפניך שלושה שלבים עיקריים בהתקדמות התולעת:
(יהיו יותר מ-3 תמונות)

1 הנה תולעת בעמדת מוצא:



2 בשלב שני התולעת מכווצת את
חלקה האחורי (וראשה עדיין
לא מתקדם)



3 בשלב השלישי החלק האחורי
משמש כיתד (לא זז) ואז
החלק הקדמי זז.



(תשובה 58 בעמוד 84)

פרפרים מעופפים

האם אתה זוכר את אוסף הפרפרים המרהיב שעיצבת בפרק ד'?
עכשיו הפרפרים יכולים גם לעוף על המסך.
אנחנו מקווים ששמרת את הפרפר (אם לא, עצב אותו מחדש).
ועכשיו עצב עוד סידרה של תמונות כך, שהרצתן בזו אחר זו תתן
אפקט של תנועת כנפיים. לאחר מכן הזז את הספרייט כך, שהפרפר
יעוץ על פני המסך.
הפעם לא ניתן תשובה.
התמודד עם הבעיה כפי יכולתך התיכנותית והאומנותית...

פרק ו
איציק הולך להוליווד...

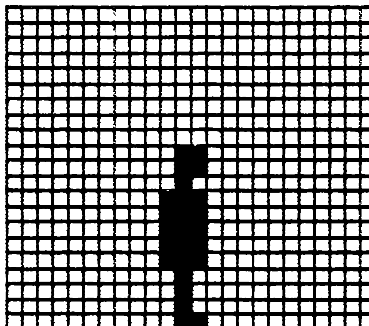
עכשיו, כאשר אתה שולט בכל רזי הספרייט, תוכל לעצב אדם שיטייל על המסך שלך.
כדי שתוכל להתמודד עם עיצוב תמונות שיגרמו למחשב להציג סרט אנימציה של איש המטייל על המסך, נתחיל במשימות קצת יותר פשוטות...

איש מקפיץ כדור

כתוב תוכנית ועצב תמונות כך, שיופיע על המסך שלך איש מקפיץ כדור על הרצפה ללא הפסק:

- צייר את האיש מהצד.
- צייר את האיש פשוט ככל האפשר.
- צייר את האיש בגודל כל התמונה.
- האיש לא זז - רק היד שלו עולה ויורדת בהתאם לקפיצות הכדור.
- כשהכדור קרוב לרצפה הוא נע מהר - וקרוב ליד של האיש הוא נע לאט.

לפניך הצעה לאיש פשוט וקל, הנראה טוב במיוחד כשהספרייט קטן:



(תשובה 59 בעמוד 85)

האם סיימת ללמוד את יחידה 3 של מחשבת?
אם כן, הוסף פעלולים לאיש המקפיץ כדור - בכל פעם שהכדור פוגע בקרקע נשמע צליל.

? ואולי אתה מעונין שקבוצת כדורסל (5 שחקנים) יקפיצו 5 כדורים על המסך? (אל תשכח שלרשותך עומדים עוד ספרייטים).

איציק הולך להוליווד...

עכשיו, לאחר שהצלחת לגרום לאיש להקפיץ כדור על המסך, אנו מציעים כי תבנה סדרת תמונות אשר בעזרתן תוכל לגרום לאיש לטייל על המסך.
אנו מאוד ממליצים כי תתמודד לבדך בעיצוב התמונות לפני שתתבונן בסדרת התמונות שאנו מציעים.
הנה כמה עצות:

- אנו ממליצים כי תעצב בסביבות 6 תמונות כדי לקבל אפקט יפה של הליכה.
- חשוב כיצד יטייל האיש על המסך:
  האם כתוצאה מכך שתשנה את מקומו בתוך התמונה או כתוצאה מהזזת הספרייט כפי שהדבר נעשה עם הטנקים והפרפרים.
- אנו ממליצים שתעצב את כל התמונות באותו מקום בתמונה - ורק לאחר מכן תניע את האיש בספרייט!

(תשובה 60 בעמוד 86)

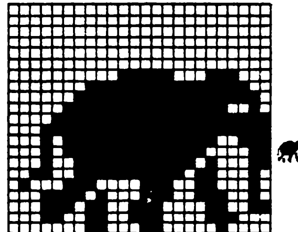
ולסיום

אנחנו מתארים לעצמנו כי עכשיו תוכל לפתח עוד סרטי אנימציה כרצונך.

הנה כמה הצעות שלנו:

- בנה על המסך איש יורה בקשת.
- עצב ובצע ילד קופץ בחבל.
- בנה מכונית נוסעת - וגלגליה מסתובבים.
- בנה איש רוכב על אופניים.
- עצב איש זורק כדור כלפי מעלה ותופס אותו - שוב ושוב.
(מתי הכדור נע מהר יותר - למעלה או למטה?)

מה דעתך לעצב את הפיל הבא:



ולגרום לו לדהור על פני המסך כולו?

שאלת חזרה לסכום

לפניך רשימת המושגים שלמדת ביחידה זו.

עבור על כל אחד מהם ובדוק אם אתה זוכר אותם.

(תוכל לרענן את זכרונך בעזרת מספרי העמודים המופיעים בסוגריים ליד כל מושג.)

(6) HELP

(7) SPRITE

(7) ,X1ØØ

(9) ,Y1ØØ

(12) ,P1

(12) ,PØ

(12) ,C4

(14) EDIT

(14) תמונה

(14) F-2

(17) F-3

(17) F-1

(18) F-5

(19) F-8

(19) ,S1

(21) ,EXØ, EYØ

(23) X מקש

(23) Y מקש

(24) עדיפויות של ספרייטים

(26) S מקש

(27) V מקש

(27) L מקש

(31) COLLIDE

(36) THEN : SPRITE

(37) M מקש

(37) C מקש

(41) ,MA

(41) ,MB

(48) T

ולסיום...

עכשיו יש בידך את כל הכלים כדי לנצל את ה-SPRITES ולשלבם בתוכניות שלך.

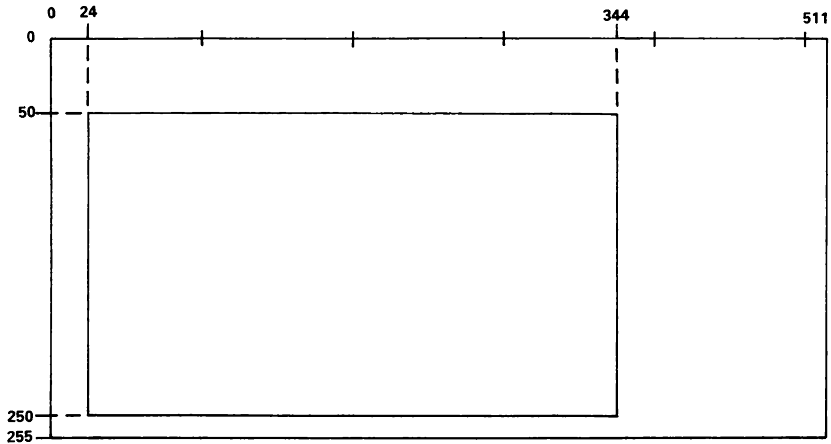
בעתיד הקרוב אנו מתכוונים להוציא חוברות נוספות הנוגעות ב-SPRITES.

מעוניין בפרטים? פנה לעמוד 88.

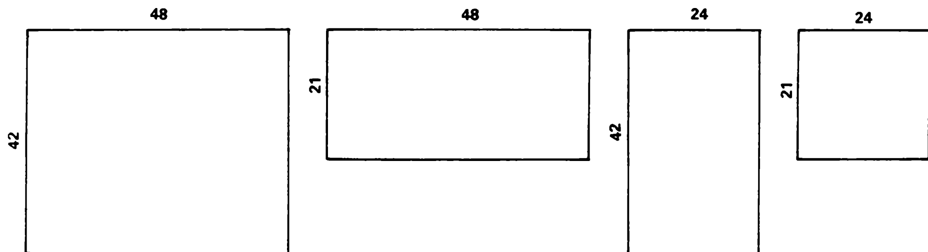
נספח א
רשימת צבעי הקומודור

שחור –	0
לבן –	1
אדום –	2
ירקרק –	3
סגול –	4
ירוק –	5
כחול –	6
צהוב –	7
תפוז –	8
חום –	9
ורוד –	10
אפור 1 –	11
אפור 2 –	12
ירוק בהיר –	13
תכלת –	14
אפור 3 –	15

נספח ב
רשת מסך הספרייט



גדלים אפשריים של ספרייט:



נספח ג
מנגנון הפעולה של ה־COLLIDE

מבוא

תוך כדי פיתוח משחק הצניחה החופשית ראית, כי השימוש ב-COLLIDE איננו כה פשוט, וזאת מהסיבה שהמחשב "זוכר" את מצב ה-COLLIDE של הספרייטים - ומשום כך היה צורך לאפס אותו.

בנספח זה נסביר באופן מפורט את מנגנון הפעולה של ה-COLLIDE בזכרון.

הדגמה

■ עצב תמונות 8Ø ו-81 כך, שכל המשבצות תהיינה דלוקות, כלומר שתי התמונות תהיינה צבועות ומלאות.

■ הרץ את התוכנית הבאה במחשב:

```
1ØØØ SPRITE Ø, S8Ø, X2ØØ, Y2ØØ, CØ, P1
1Ø1Ø SPRITE 1, S81, X21Ø, Y2ØØ, C1, P1
```

? מה ערכו של COLLIDE(1) עכשיו?

■ בדוק במחשב!

■ שנה את שורה 1ØØØ כך, שבמקום X2ØØ יהיה X1ØØ.

■ הרץ את שתי השורות.

עכשיו שני הספרייטים נפרדים זה מזה.

? מה ערכו של COLLIDE(1) עכשיו?

■ בדוק את השערתך על המחשב.

שים לב!

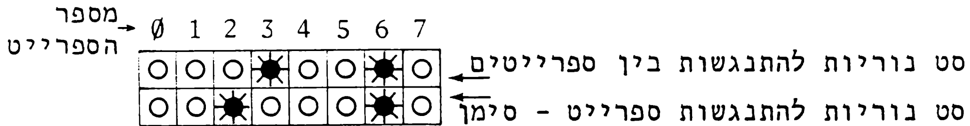
למרות שספרייט 1 ו-2 אינם נוגעים זה בזה, המחשב הדפיס עבור COLLIDE(1) את הערך 2 שהיה לו קודם!

הסבר

בזכרונו של המחשב מוקצה מקום מיוחד השומר בתוכו את האינפורמציה על ההתנגשויות של כל הספרייטים עם ספרייטים אחרים וטקסט מודפס על המסך.

תוכל לדמות לעצמך, כי מקום זה בזכרון מורכב משני סטים של 8 "נוריות" כל אחד.

לכל ספרייט יש 2 "נוריות", נורית בכל סט:



ברגע שישנה התנגשות בין שני ספרייטים, המחשב מדליק את הנוריות המתאימות בסט הנוריות העליונות המציינות התנגשות בין ספרייטים.

לדוגמא:

- אם ספרייט 6, למשל, מתנגש עם ספרייט אחר, למשל 3, נדלקת הנורית העליונה של 6 וכמובן גם של 3. (ראה האיור למעלה)

ברגע שישנה התנגשות בין ספרייט לבין טקסט, המחשב מדליק את "הנורית" המתאימה בסט "הנוריות" התחתון.

לדוגמא:

- ברגע שספרייט 6 מתנגש עם סימן כלשהו שעל המסך - נדלקת הנורית "התחתונה" שלו.

? איזה ספרייט נוסף התנגש עם טקסט? (ראה האיור למעלה)

? מה קורה כשההתנגשות נפסקת - האם "הנוריות" המתאימות נכבות?

לא ולא!

גם אם ההתנגשות נפסקת - המחשב אינו מכבה נוריות דלוקות. וזאת בדיוק הסיבה לכך שגם לאחר שהפרדת את שני הספרייטים, עדיין COLLIDE(1) הראה על התנגשות.

? כיצד בכל זאת מכבים את הנוריות?

■ פקוד על המחשב להדפיס שוב את ערכו של COLLIDE(1).

הפעם הודפס ערכו ה"נכון" של ה-COLLIDE, כלומר Ø.

מסקנה

קריאת ערך ה-COLLIDE כלומר, כתיבת המילה COLLIDE בפקודה כלשהי, מאפסת את הזכרון של ה-COLLIDE, כלומר מכבה את כל הנוריות!

כמובן - אם ספרייט 1 באמת נמצא במצב התנגשות עם ספרייט אחר - כתיבת המילה COLLIDE בפקודה כלשהי תאפס את זכרון ה-COLLIDE - אך מיד הנורית של COLLIDE(1) תדלק שוב!

אם הבנת - ענה על השאלות הבאות, ואח"כ בדוק תשובתך על המחשב:

- הרץ את התוכנית משורה 1ØØØ (עדכן בחזרה את X1ØØ ל-X2ØØ).
  מה ערכו של COLLIDE(Ø)?
- הבא את המסמן אל הספרייט השחור (Ø) והדפס עליו אות כלשהי.
  מה ערכו של COLLIDE(Ø) עכשיו?
- נקה את המסך בעזרת {CLR/HOME}. מה ערכו של COLLIDE(Ø) עכשיו?
- אם תבדוק שוב את ערכו של COLLIDE(Ø) - מה תקבל?
- נקה את המסך בעזרת RESTORE. מה ערכו של COLLIDE(Ø) עכשיו?
- מה ערכו של COLLIDE(1) עכשיו?

שים לב!

קריאה של COLLIDE כלשהו מאפסת את כל ה-COLLIDE האחרים.

ה־COLLIDE מפתיע שוב!

- הרץ את התוכנית משורה 1ØØØ.
- כתוב במחשב:

```
A = COLLIDE(Ø) : PRINT COLLIDE(Ø)
```

? מה הודפס על המסך? מדוע?

- כתוב במחשב:

```
PRINT COLLIDE(Ø)
```

? מדוע כעת קיבלת 2? (בהנחה שהספרייט עדיין על המסך).

הסבר

בשורה:

```
A = COLLIDE(Ø) : PRINT COLLIDE(Ø)
```

החלק הראשון של השורה (A=COLLIDE(Ø)) איפס את הזכרון של ה-COLLIDE.

מיד אח"כ, עוד לפני שהזכרון הספיק להתעדכן - דרשת מן המחשב להדפיס את COLLIDE(Ø) - ולכן קיבלת עדיין Ø!

- רוצה להשתכנע? הכנס השהייה בין שתי הפקודות וראה אם המחשב מספיק לעדכן את הנוריות.

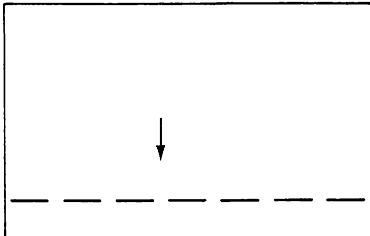
לכן - זכור:

לאחר איפוס ה-COLLIDE תן למחשב שהות להתעדכן.

המחשב מעדכן את התא של ה-COLLIDE 5Ø פעם בשנייה.

משימה לסיכום ה־COLLIDE

- על המסך מופיעים 7 קוים בצבעים שונים וגם "יונק-צבע" (החץ).
- אתה שולט על "יונק הצבע" בעזרת מקשי המסמן. בכל פעם שיונק-הצבע נוגע באחד הקוים - הוא משנה את צבעו לצבע של הקו!



(תשובה 61 בעמוד 87)

תשובות

<u>תשובה 1 מעמוד 9</u>

יש לפקוד:

```
SPRITE Ø, X24
```

<u>תשובה 2 מעמוד 9</u>

```
1Ø FOR X=Ø TO 4ØØ
2Ø SPRITE Ø, XX
3Ø FOR T=1 TO 25 : NEXT
4Ø NEXT X
```

<u>תשובה 3 מעמוד 10</u>

```
1Ø FOR X=Ø TO 255
2Ø SPRITE Ø, XX, YY
3Ø FOR T=1 TO 25 : NEXT
35 Y = Y+1
4Ø NEXT X
```

<u>תשובה 4 מעמוד 11</u>

```
1Ø X=1ØØ : Y=1ØØ
2Ø SPRITE Ø, XX, YY
25 PRINT "{CLR/HOME}{↓1Ø}{→20}X=";X;"{→2}Y=";Y
3Ø GET A$:IFA$="" THEN GO TO 3Ø
4Ø IF A$="{→1}" THEN X=X+1
5Ø IF A$="{←1}" THEN X=X-1
6Ø IF A$="{↑1}" THEN Y=Y-1
7Ø IF A$="{↓1}" THEN Y=Y+1
8Ø GO TO 2Ø
```

<u>תשובה 5 מעמוד 11</u>

הפינה השמאלית עליונה של המסך נמצאת:

- בשורה 5Ø (Y=5Ø)
- בעמודה 24 (X=24)

תשובה 6 מעמוד 11

הפינה הימנית עליונה של המסך נמצאת:

- בשורה 5Ø
- בעמודה 344

תשובה 7 מעמוד 11

הפינה הימנית תחתונה של המסך נמצאת:

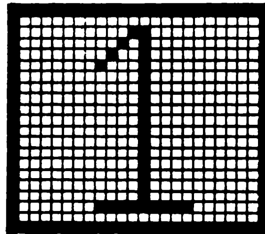
- בשורה 25Ø
- בעמודה 344

תשובה 8 מעמוד 13

יש להוסיף או לשנות:

```
 2Ø SPRITE Ø, XX, YY, PØ, CC
 35 IF A$ = "□" THEN GO TO 1ØØ
1ØØ INPUT C
11Ø GO TO 2Ø
```

תשובה 9 מעמוד 18



תשובה 10 מעמוד 19

יש לפקוד:

```
SPRITE Ø, SØ
```

כי אי-ציק נמצא בתמונה מספר ØØ.

<u>תשובה 11 בעמוד 21</u>

```
10 SPRITE 0, S0, X100, Y100, C8
20 SPRITE 1, S0, X150, Y100, C4
```

<u>תשובה 12 מעמוד 21</u>

יש להוסיף:

```
30 SPRITE 2, S0, X200, Y100, C5
40 SPRITE 3, S0, X250, Y100, C7
```

<u>תשובה 13 מעמוד 21</u>

יש להוסיף:

```
50 SPRITE 4, S1, X100, Y150, C8
60 SPRITE 5, S1, X150, Y150, C4
70 SPRITE 6, S1, X200, Y150, C5
80 SPRITE 7, S1, X250, Y150, C7
```

<u>תשובה 14 מעמוד 21</u>

שלילי! אי-אפשר לקבל על המסך בו-זמנית יותר מ-8 ספרייטים.

<u>תשובה 15 מעמוד 22</u>

```
10 SPRITE 0, S0, X100, Y100, C8, EX1, EY1
20 SPRITE 1, S0, X150, Y100, C4, EX0, EY1
30 SPRITE 2, S0, X200, Y100, C5, EX1, EY0
40 SPRITE 3, S0, X250, Y100, C7, EX0, EY0
```

<u>תשובה 16 מעמוד 24</u>

```
10 FOR N=0 TO 7
20 SPRITE N, S3, EX1, EY1, Y100,
   X25+N*36, CN+7
30 NEXT N
```

תשובה 17 מעמוד 24

ספרייט Ø עדיף על כל שאר הספרייטים.

תשובה 18 מעמוד 24

ספרייט 7 נמצא בעדיפות אחרונה - כל אחד מהספרייטים יכול לכסות את ספרייט 7, אם הם עוברים על פניו.

תשובה 19 מעמוד 24

ספרייט 4 עדיף רק על ספרייטים 5 עד 7.

תשובה 20 מעמוד 25

נוסף לשורות של התוכנית מתשובה 16 יש לכתוב:

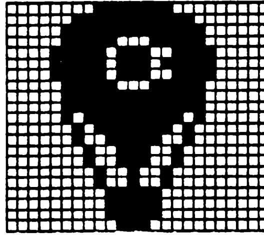
```
 4Ø GET A$ : IF A$ = "" THEN 4Ø
 5Ø IF A$ = "□" THEN 2ØØ
 6Ø SPRITE SP, XX
                1
 7Ø IF A$ = "{→}" THEN X=X+1
                1
 8Ø IF A$ = "{←}" THEN X=X-1
 9Ø GO TO 4Ø
2ØØ INPUT SP
21Ø X=11Ø
22Ø GO TO 4Ø
```

תשובה 21 מעמוד 25

יש להוסיף או לשנות:

```
 2Ø SPRITE N, S3, EX1, EY1, Y1ØØ, X25+N*36,
    CN+7, P1
 6Ø SPRITE SP, XX, EXEX, EYEY
2ØØ PRINT "SP="; : INPUT SP
2Ø5 PRINT "EX="; : INPUT EX
2Ø7 PRINT "EY="; : INPUT EY
```

תשובה 22 מעמוד 26



יש להוסיף או לשנות:

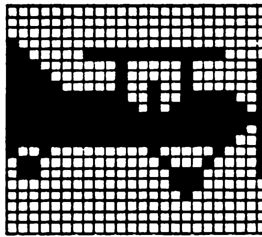
```
5 Y=2ØØ
2Ø SPRITE N, S1Ø, EX1, EY1, Y2ØØ, X25+N*36,
   CN+7, P1
6Ø SPRITE SP, XX, YY, EXEX, EYEY, CC
75 IF A$ = "{↓1}" THEN Y=Y+1
85 IF A$ = "{↑1}" THEN Y=Y-1
2Ø3 PRINT "C="; : INPUT C
```

הערה:

בשורה 2Ø כתבנו S1Ø כי עיצבנו את הכדור הפורח בתמונה 1Ø. אם עיצבת את הכדור הפורח בתמונה אחרת, כמובן שתכתוב את מספרה בשורה 2Ø, ליד ה-S.

תשובה 23 מעמוד 29

```
5  PRINT "{CLR/HOME}"
1Ø FOR X=24 TO 344
2Ø SPRITE Ø, S1Ø, XX, Y7Ø, EXØ, EYØ, C3
3Ø FOR T=Ø TO 1Ø : NEXT
4Ø NEXT X
5Ø GO TO 1Ø
```

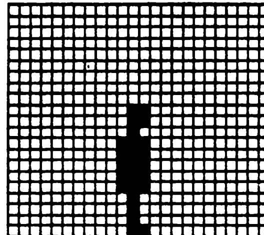


תמונה 1Ø

תשובה 24 מעמוד 29

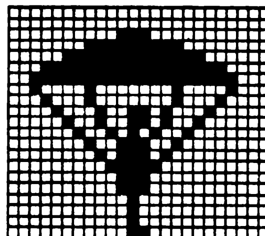
יש להוסיף:

```
35 GET A$ : IF A$ = "□" THEN 6Ø
6Ø FOR Y=75 TO 21Ø
7Ø SPRITE 1, S11, XX, YY, EXØ, EYØ, C7
8Ø FOR T=1 TO 1Ø : NEXT
9Ø NEXT
```



תמונה 11

תשובה 25 מעמוד 29



תמונה 12

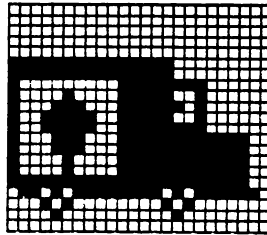
כמו כן יש להוסיף או לשנות:

```
6Ø T1=5 : S=11 : FOR Y=75 TO 21Ø
7Ø SPRITE 1, SS, XX, YY, EXØ, EYØ, C7
75 GET A$ : IF A$ = "□" THEN T1=25 : S=12
8Ø FOR T=1 TO T1 : NEXT
9Ø NEXT
```

<u>תשובה 26 מעמוד 29</u>

יש להוסיף:

```
1ØØ SPRITE 1, S11
11Ø FOR A=24 TO X+2Ø
12Ø SPRITE 2, S13, XA, Y2ØØ, EXØ, EYØ, C8
13Ø FOR T=Ø TO 1Ø : NEXT
14Ø NEXT
```



תמונה 13

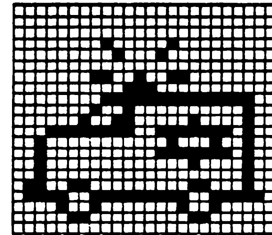
<u>תשובה 27 מעמוד 29</u>

יש להוסיף:

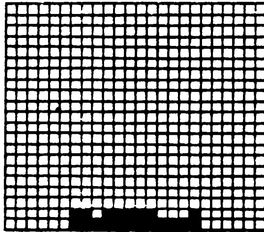
```
95 IF S=11 THEN 2ØØ
15Ø STOP
2ØØ SPRITE 1, S14, EXØ, EYØ
21Ø FOR A=344 TO X STEP -1
22Ø SPRITE 3, S15, EXØ, EYØ, Y2ØØ, C7, XA
23Ø FOR T=Ø TO 1Ø : NEXT
24Ø NEXT
25Ø SPRITE 1, Y195
```

```
260 FOR X=A TO 0 STEP -1
270 SPRITE 1, XX
280 SPRITE 3, XX
290 FOR T=0 TO 10 : NEXT
300 NEXT
```

הערה: שים לב שהאמבולנס נוסע מהר יותר לאחר שה"פצוע" קופץ פנימה. הדבר נובע מהעובדה, שבפקודות הספרייט שבשורות 270 ו-280 יש מעט יותר משתנים מאשר בשורה 220!



תמונה 15



תמונה 14

<u>תשובה 28 מעמוד 33</u>

כאשר ספרייט מתנגש רק עם סימנים שעל המסך, ה-COLLIDE שלו מקבל את הערך 1.

<u>תשובה 29 מעמוד 34</u>

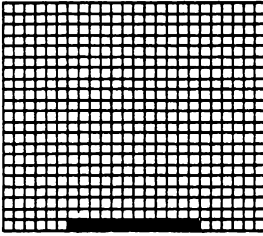
א. אם COLLIDE(4)=3 סימן שספרייט 4 התנגש עם ספרייט אחר וגם עם סימן כלשהו שעל המסך.

ב. אם COLLIDE(7)=1 סימן שספרייט 7 התנגש עם סימן כלשהו שעל המסך.

ג. אם COLLIDE(3)=2 סימן שספרייט 3 התנגש עם ספרייט אחר.

ד. אם COLLIDE(2)=0 סימן שספרייט 2 לא התנגש בשום "דבר" על המסך!

תשובה 30 מעמוד 34



תמונה 16

יש להוסיף או לשנות:

```
7 SPRITE 4, S16, X2ØØ, Y2Ø8, EXØ, EYØ
83 IF A$ = "{1→}" THEN X=X+1
85 IF A$ = "{1←}" THEN X=X-1
98 IF COLLIDE(4) <> 2 THEN 2ØØ
```

תשובה 31 מעמוד 35

יש להוסיף או לשנות:

```
75 GET A$ : IF A$ = "□" THEN T1=25 : S=12 : N=Y
1Ø5 PRINT N
```

תשובה 32 מעמוד 35

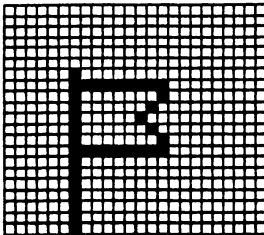
יש להוסיף:

```
87 X = X+Ø.5
```

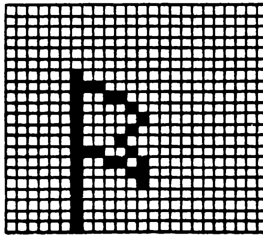
תשובה 33 מעמוד 36

יש להוסיף או לשנות:

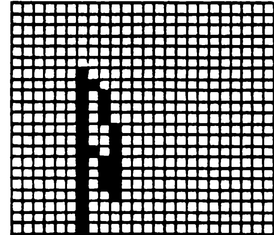
```
35 GET A$:IF A$ = "□" THEN R=INT (RND(Ø)*3) +
   1 : SPRITE 5, S16+R, Y7Ø, X25Ø, EXØ, EYØ :
   GO TO 6Ø
87 X = X+Ø.2*R
```



17



18



19

תשובה 34 מעמוד 38

מקש F-1 גורם למסמן לצבוע משבצות בצבע הרקע. במקרה שלנו כחול. לכן מקש זה יכול לשמש כמחק של שאר 3 הצבעים.

תשובה 35 מעמוד 41

יש לפקוד:

```
SPRITE 3, M1, SØ, X8Ø
```

תשובה 36 מעמוד 41

יש לפקוד:

```
SPRITE 3, MA3
```

תשובה 37 מעמוד 42

יש לפקוד:

```
SPRITE 5, M1, X135, MAØ, MB7, C1
```

תשובה 38 מעמוד 42

יש לפקוד:

```
SPRITE Ø, MA4
```

תשובה 39 מעמוד 43

- הצבע של מקש F-3 נקבע ע"י הוראת - MA
- הצבע של מקש F-5 נקבע ע"י הוראת - C
- הצבע של מקש F-7 נקבע ע"י הוראת - MB

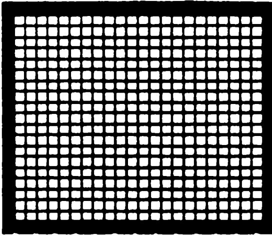
תשובה 40 מעמוד 45

```
2Ø FOR N=Ø TO 7
3Ø SPRITE N, SØ, Y1ØØ, XN*4Ø+3Ø, CN+9,
   MA7, MB5, EXØ, EYØ, M1
4Ø NEXT
```

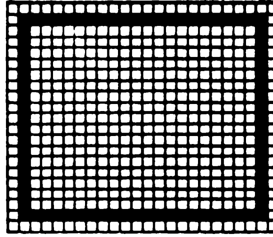
תשובה 41 מעמוד 45

יש להוסיף או לשנות:

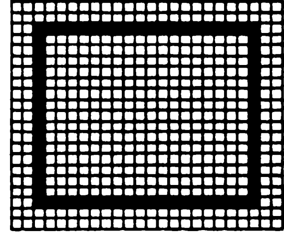
```
3Ø SPRITE N, SØ, Y1ØØ, XN*4Ø+3Ø, CN+9,
   MA A, MB B, EXØ, EYØ, M1
5Ø INPUT A, B
6Ø GO TO 2Ø
```



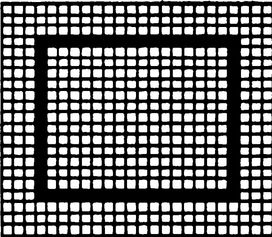
תמונה Ø



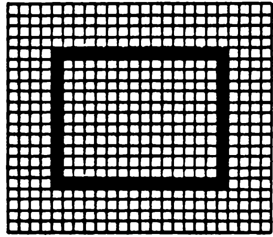
תמונה 1



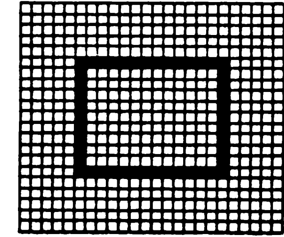
תמונה 2



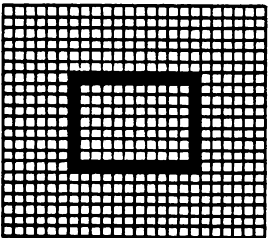
תמונה 3



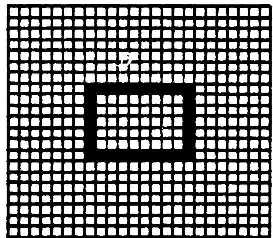
תמונה 4



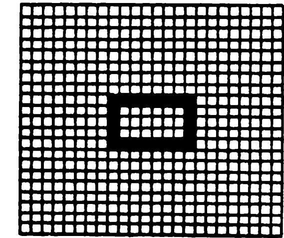
תמונה 5



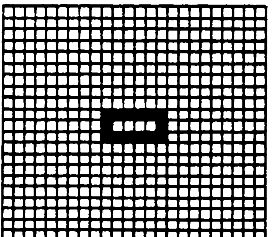
תמונה 6



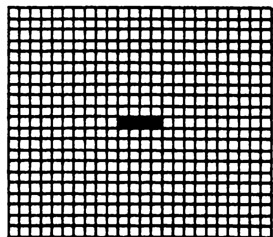
תמונה 7



תמונה 8



תמונה 9



תמונה 1Ø

תשובה 43 מעמוד 47

```
10 FOR S=0 TO 10
20 SPRITE 0, SS, X150, Y150, EX0, EY0
30 FOR T=1 TO 20 : NEXT
40 NEXT
50 GO TO 10
```

תשובה 44 מעמוד 47

יש להוסיף:

```
25 SPRITE 1,SS,X250,Y150,EX0,EY0,C4
```

תשובה 45 מעמוד 47

יש לשנות:

```
25 SPRITE 1,S10-S,X250,Y150,EX0,EY0,C4
```

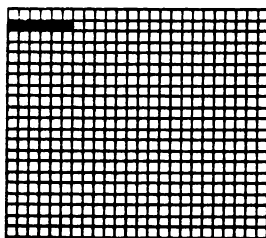
תשובה 46 מעמוד 47

יש לשנות:

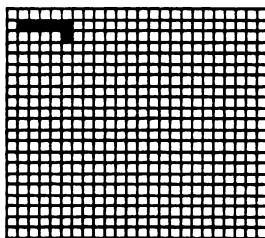
```
25 SPRITE 1, S10-S, X150, Y150, EX0, EY0, C4
```

תשובה 47 מעמוד 49

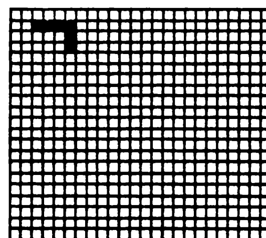
```
10 FOR S=30 TO 50
20 SPRITE 0, X150, Y150, SS
30 FOR T=1 TO 50 : NEXT
40 NEXT
50 GO TO 10
```



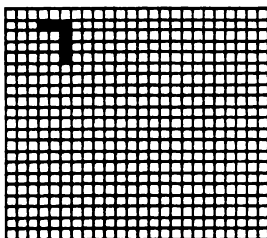
תמונה 30

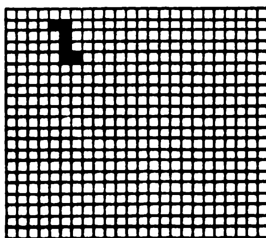


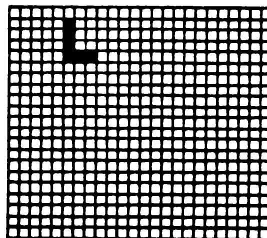
תמונה 31

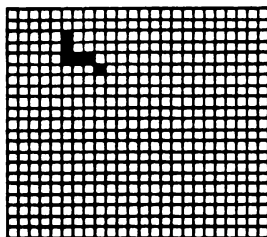


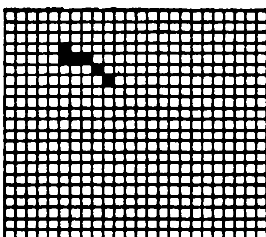
תמונה 32

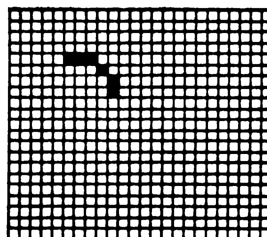

תמונה 33

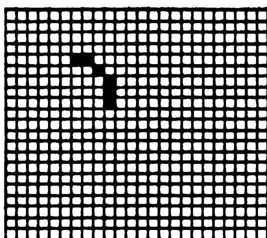

תמונה 34

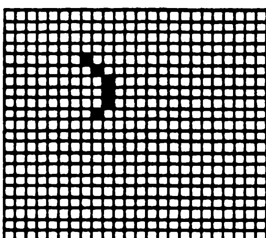

תמונה 35

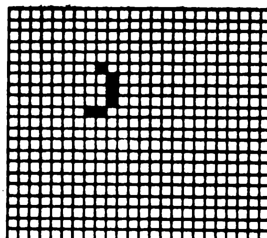

תמונה 36

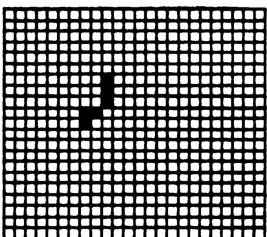

תמונה 37

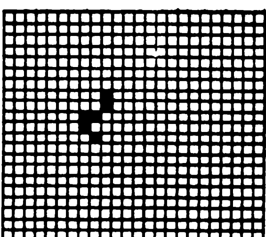

תמונה 38

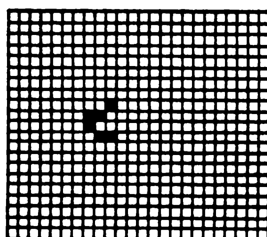

תמונה 39

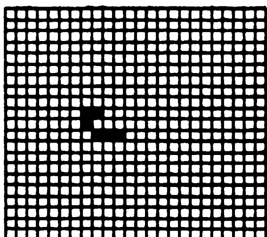

תמונה 4Ø

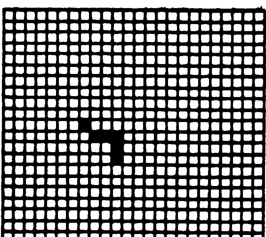

תמונה 41

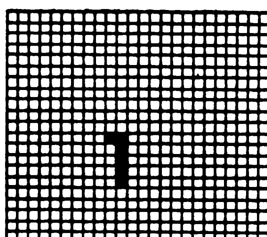

תמונה 42

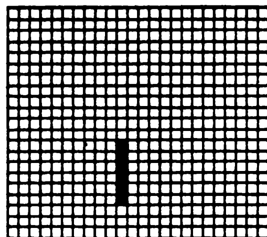

תמונה 43

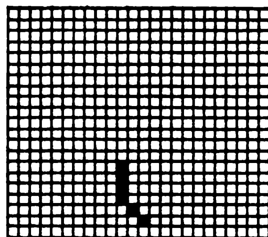

תמונה 44

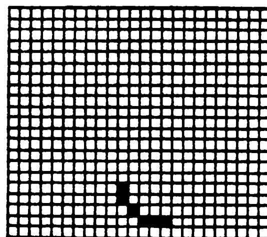

תמונה 45


תמונה 46

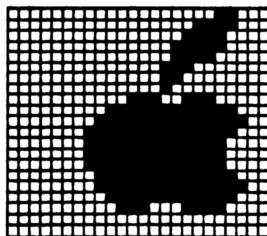

תמונה 47


תמונה 48


תמונה 49


תמונה 5Ø

תשובה 48 מעמוד 49

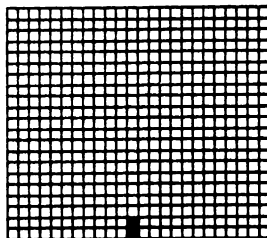

תמונה 51

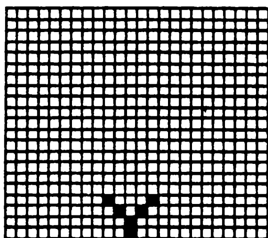
יש להוסיף או לשנות:

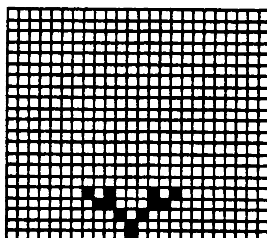
```
5  SPRITE Ø, EXØ, EYØ, S51, Y15Ø, X18Ø
2Ø SPRITE 1, X15Ø, Y15Ø, SS
```

תשובה 49 מעמוד 49

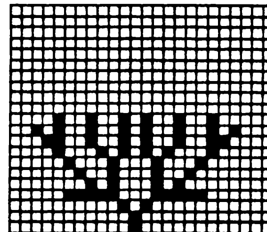
```
1Ø FOR S=6Ø TO 69
2Ø SPRITE Ø, SS, EXØ, EYØ, X15Ø, Y15Ø
3Ø FOR T=1 TO 5Ø : NEXT
4Ø NEXT
5Ø GO TO 1Ø
```

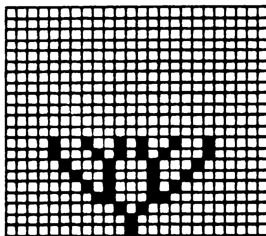

תמונה 6Ø

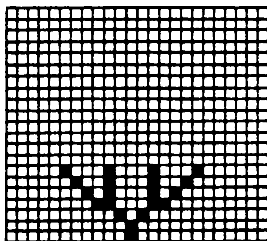

תמונה 61

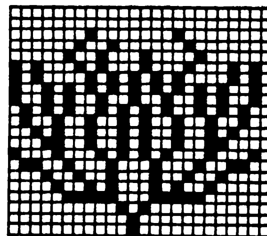

תמונה 62

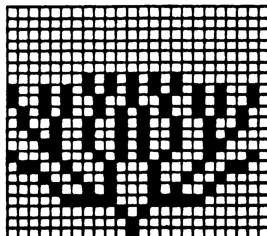
המשך בעמוד הבא...

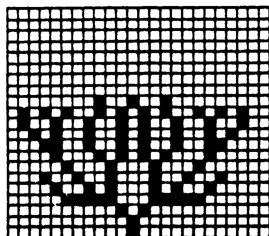

תמונה 65

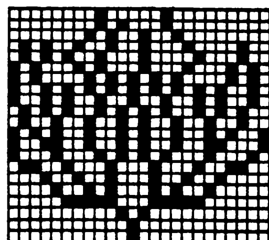

תמונה 64


תמונה 63


תמונה 68

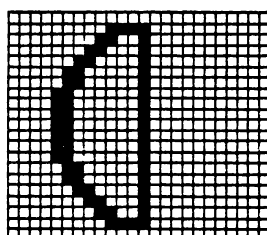

תמונה 67

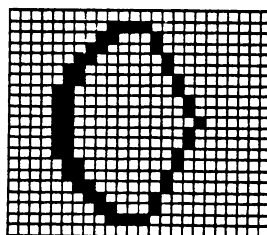

תמונה 66

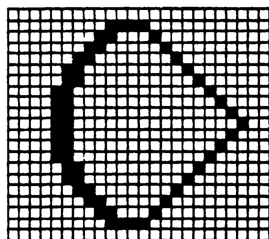

תמונה 69

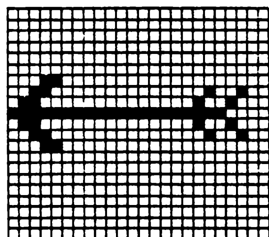
<u>תשובה 50 מעמוד 50</u>

הנה התמונות שצריך לעצב:


תמונה 7Ø


תמונה 71


תמונה 72

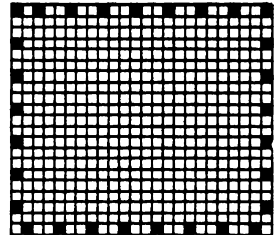

תמונה 73

התוכנית נמצאת בעמוד הבא...

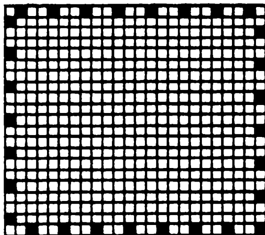
והתוכנית היא:

```
10 SPRITE 0, S70, X300, Y150, EX0, EY0
20 SPRITE 1, S73, X292, Y150, EX0, EY0, C5
30 GET A$ : IF A$ = "" THEN 30
40 FOR S=71 TO 72
50 SPRITE 0, SS
60 SPRITE 1, X292+X
70 X=X+6
80 FOR T=1 TO 50 : NEXT
90 NEXT
95 X=0
100 GET A$ : IF A$ = "" THEN 100
110 FOR S=72 TO 70 STEP -1
120 SPRITE 0, SS
130 SPRITE 1, X298-X
140 X=X+6
150 FOR T=1 TO 50 : NEXT
160 NEXT
170 FOR X=286 TO 0 STEP -1
180 SPRITE 1, XX
190 NEXT
```

תשובה 51 מעמוד 51



תמונה 2



תמונה 1

תשובה 52 מעמוד 51

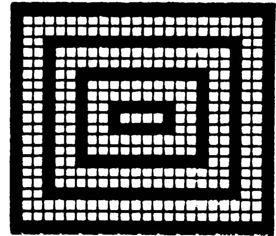
```
10 FOR S=0 TO 2
20 SPRITE 0, SS, X150, Y150
30 FOR T=1 TO 20 : NEXT
40 NEXT
50 GO TO 10
```

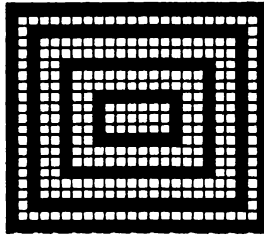
תשובה 53 מעמוד 51

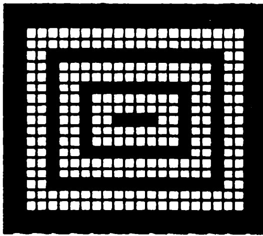
יש לשנות:

```
10 FOR S=2 TO 0 STEP -1
```

תשובה 54 מעמוד 51

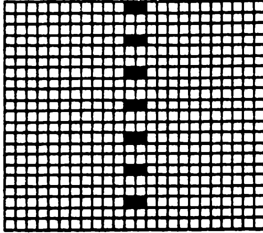

תמונה 5


תמונה 4

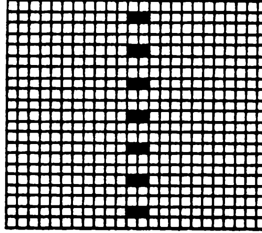

תמונה 3

```
10 FOR S=3 TO 5
20 SPRITE 0, SS, X150, Y150
30 FOR T=1 TO 70 : NEXT
40 NEXT
50 GO TO 10
```

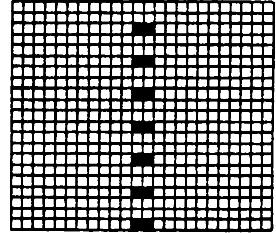
תשובה 55 מעמוד 51



תמונה 6



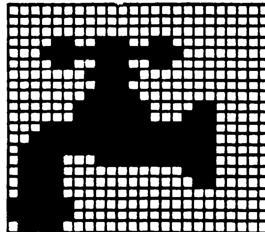
תמונה 7



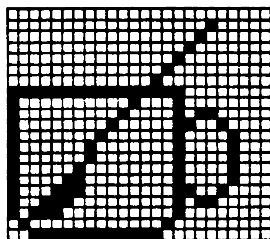
תמונה 8

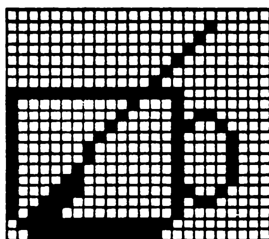
```
10 FOR S=6 TO 8
20 SPRITE 0, SS, X150, Y150
30 FOR T=1 TO 70 : NEXT
40 NEXT
50 GO TO 10
```

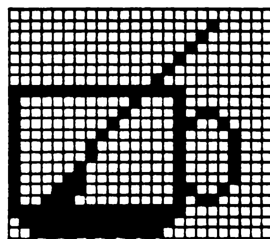
תשובה 56 מעמוד 52

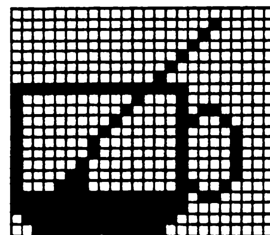


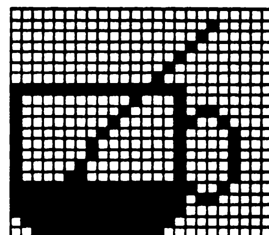
תמונה 9

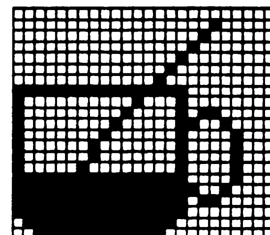

תמונה 1Ø

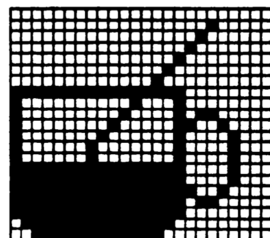

תמונה 11

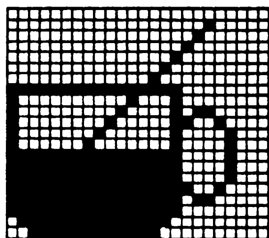

תמונה 12

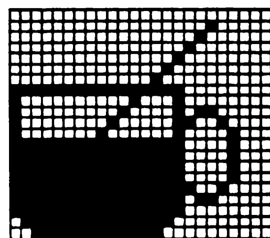

תמונה 13

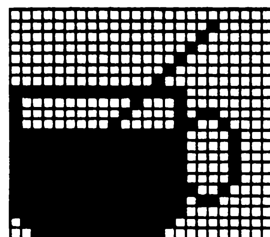

תמונה 14


תמונה 15

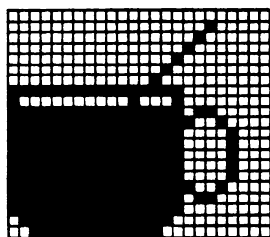

תמונה 16

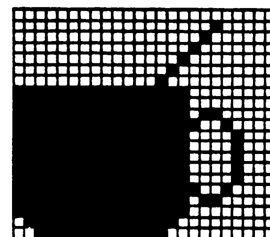

תמונה 17


תמונה 18


תמונה 19


תמונה 2Ø


תמונה 21

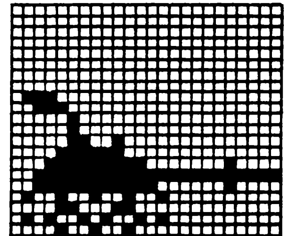

תמונה 22

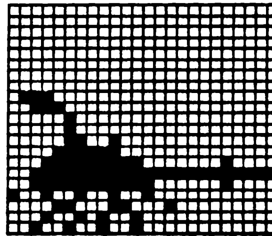
המשך בעמוד הבא

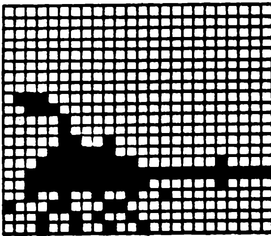
והתוכנית עצמה היא:

```
5  A=1Ø
7  SPRITE 2, S9, X159, Y129, EXØ, EYØ, C5
1Ø FOR S=6 TO 8
2Ø SPRITE Ø, SS, X15Ø, Y15Ø, EXØ, EYØ, C8
23 SPRITE 1, SA, X15Ø, Y15Ø, EXØ, EYØ, C8
25 A=A+Ø.3 : IF A >23 THEN A=1Ø
3Ø FOR T=1 TO 7Ø : NEXT
4Ø NEXT
5Ø GO TO 1Ø
```

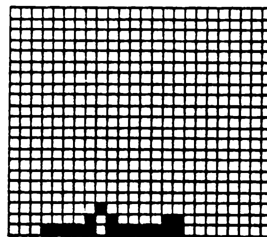
<u>תשובה 57 מעמוד 52</u>

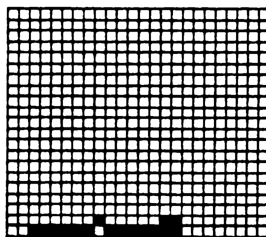

תמונה 32

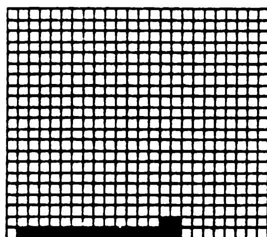

תמונה 31

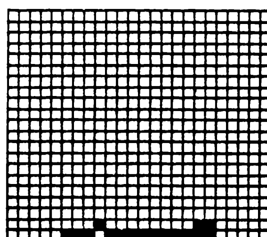

תמונה 3Ø

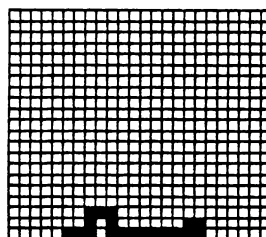
```
5  X=24
1Ø FOR S=3Ø TO 32
2Ø SPRITE Ø, SS, XX, Y15Ø, EXØ, EYØ
3Ø FOR T=1 TO 5Ø : NEXT
4Ø X=X+1
5Ø NEXT
6Ø GO TO 1Ø
```

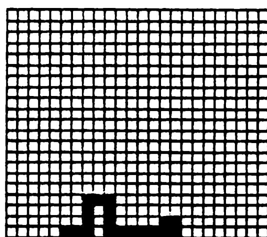

תמונה 35

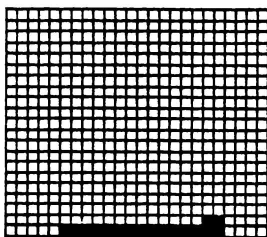

תמונה 34


תמונה 33

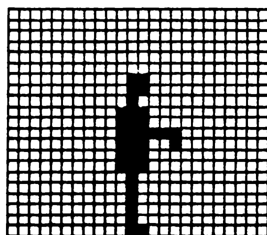

תמונה 38


תמונה 37

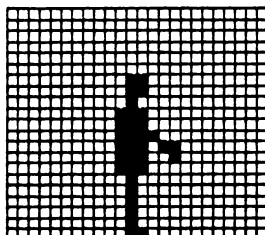

תמונה 36


תמונה 39

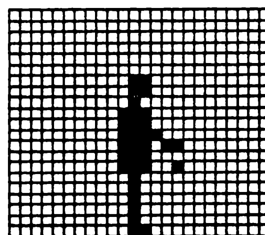
```
5   X=24
1Ø FOR S=33 TO 39
2Ø SPRITE Ø, SS, XX, Y15Ø, EX1, EY1
3Ø FOR T=1 TO 7Ø : NEXT
4Ø NEXT
5Ø X=X+8
6Ø GO TO 1Ø
```



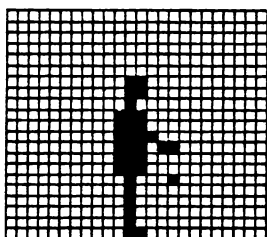
תמונה Ø



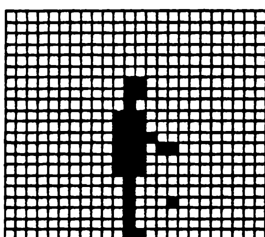
תמונה 1



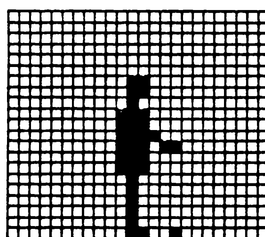
תמונה 2



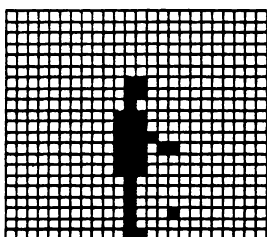
תמונה 3



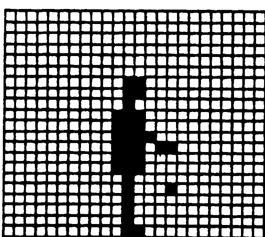
תמונה 4



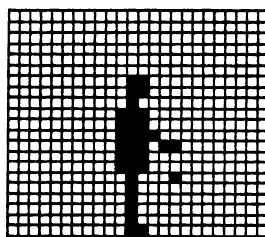
תמונה 5



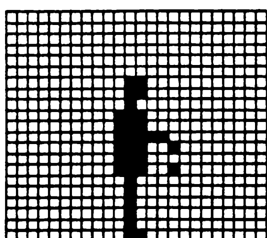
תמונה 6



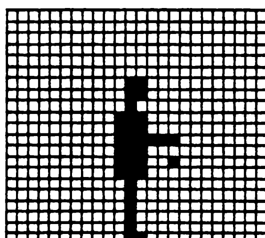
תמונה 7



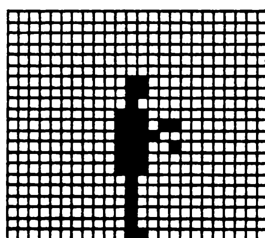
תמונה 8



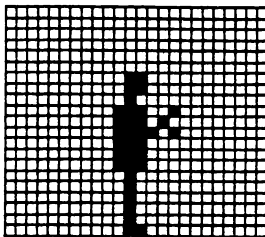
תמונה 9



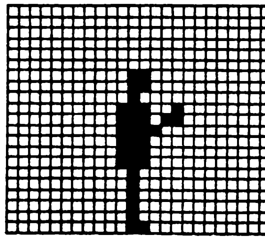
תמונה 1Ø



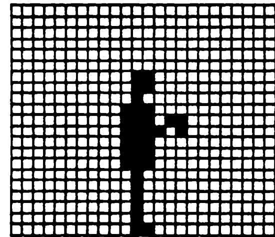
תמונה 11



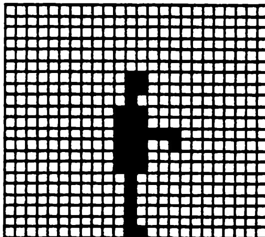
תמונה 12



תמונה 13



תמונה 14

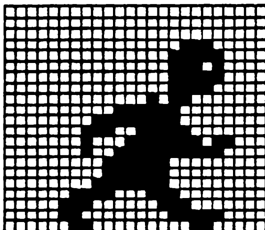


תמונה 15

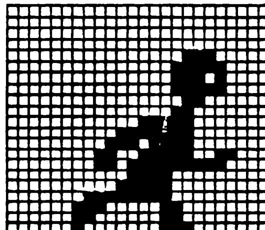
והתוכנית עצמה:

```
1Ø FOR S=Ø TO 15
2Ø SPRITE Ø, SS, X15Ø, Y15Ø, EXØ, EYØ
3Ø FOR T=1 TO 5Ø : NEXT
4Ø NEXT
5Ø GO TO 1Ø
```

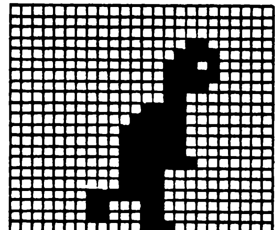
<u>תשובה 60 מעמוד 55</u>



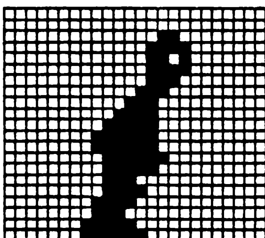
תמונה Ø



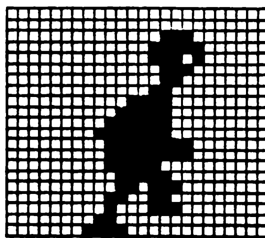
תמונה 1



תמונה 2



תמונה 3



תמונה 4

והתוכנית היא:

```
5  X=24
1Ø FOR S=Ø TO 4
2Ø SPRITE Ø, SS, XX, Y15Ø, EXØ, EYØ, C8
22 SPRITE 1, SS, XX+2Ø, Y15Ø, EXØ, EYØ, C7
24 SPRITE 2, SS, XX+4Ø, Y13Ø, EXØ, EY1, C4
26 SPRITE 3, SZ, XX+6Ø, Y13Ø, EX1, EY1, C3
3Ø FOR T=1 TO 7Ø : NEXT
4Ø X=X+2 : Z=Z+Ø.5 : IF Z=5 THEN Z=Ø
5Ø NEXT
6Ø GO TO 1Ø
```

<u>תשובה 61 מעמוד 63</u>

```
2ØØØ FOR N=Ø TO 6
2Ø2Ø SPRITE N, S16, C7+N, Y2ØØ, X22+N*45
21ØØ NEXT
211Ø X=15Ø : Y=15Ø
212Ø GET A$
213Ø IF COLLIDE(7)=2 THEN 26ØØ
214Ø SPRITE 7, S2Ø, XX, YY, CC
                  1             1
216Ø X=X-(A$="{→}") + (A$="{←}")
218Ø Y=Y-(A$="{↓1}") + (A$="{↑1}")
25ØØ GO TO 212Ø
26ØØ FOR N=Ø TO 6
262Ø IF COLLIDE (N) = 2 THEN C = N+7
27ØØ NEXT : GO TO 214Ø
```

שמירת תמונות ה־SPRITE על דיסקט.

שמירה וטעינה של תמונות ספרייט על דיסקט דומה מאוד לזו עם קסטה (ראה עמודים 26-27 בחוברת).
יש למעשה הבדל אחד: יש לתת שם לתמונות הספרייט.

- כאשר תרצה להקליט "אלבום" של 100 תמונות על דיסקט עבור למצב EDIT ולחץ על מקש "S" (SAVE).
  עכשיו המחשב איננו מתחיל להקליט את התמונות אלא ממתין כדי לדעת את שם ה"אלבום" של 100 התמונות.

- המקש הראשון שתלחץ עליו יחשב לשם האלבום. כך למשל, אם תלחץ על הסיפרה "1" - המחשב יקליט את 100 התמונות תחת השם "SPR1".

- כאשר תרצה לטעון את התמונות מהדיסקט למחשב עליך לעבור למצב EDIT וללחוץ על מקש "L" (LOAD).

  עכשיו המחשב ממתין לשם ה"אלבום".
  בדוגמא שלנו עליך ללחוץ על "1" כדי שהמחשב יטען את התמונות מהדיסקט בחזרה למחשב.

"ארנבת-64"
מערכת ממוחשבת ללימוד כתבנות

מבוא

חברתנו סיימה לפתח קורס ללימוד כתבנות בשפות עברית ואנגלית על הקומודור 64.

המערכת כוללת:
- תוכנה (על קסטה או על דיסקט)
- חוברת הדרכה ותמלילים.

התוכנה בנויה כך, שתוך כ-12 שעות לימוד עצמי תוכל כבר לתקתק על הקומודור שלך ועל כל מכונת-כתיבה או מעבד תמלילים תוך שימוש בכל 10 אצבעותיך.

אגב, שיטת הלימוד שפיתחנו נוסתה בהצלחה על מספר רב של לומדים.

שיטת הלימוד

חילקנו את הלימוד ל-20 שעורים. להערכתנו משך כל שעור הוא 30-15 דקות.

בכל שעור תלמד לתקתק 2 סימנים חדשים.

לכל שעור ישנם מספר אופציות ללימוד:

- **לימוד בסיסי:** תקתוק סימנים חדשים תוך שילובם בסימנים קודמים שלמדת.
- **מירוץ נגד ה"ארנבת":** זהו משחק קצר: "הארנבת" רצה לאורך השורה ועליך להשיג אותה - אתה מתקדם רק אם הקשת על אות נכונה.
- **מבחן-עצמי:** כאן עליך לתקתק בדייקנות 3 שורות. בסיום המחשב יודיע לך גם מה הקצב שבו כתבת את המבחן.
- **מעבד-תמלילים:** במצב זה עליך לתקתק על המסך את אחד הטקסטים המופיעים בחוברת. בגמר כתיבת הטקסט המחשב בודק אותו ומודיע לך אם נפלו בו שגיאות כדי שתוכל לתקן.

אם אין שגיאות - המחשב מודיע לך על מהירות הכתיבה שלך.

ומה ביחידות הבאות?

יחידה 7

יחידה 7 הנקראת "התוכנית הגדולה" מוקדשת לפיתוח תוכניות מגוונות תוך ניצול הידע הרב שצברת בשש החוברות הקודמות.
שפת ה-BASIC של ה-COMMODORE 64 עשירה ועדיין יש מה ללמוד!
ביחידה זאת תלמד לנצל כלים חדשים לצורך פיתוח התוכניות, בין השאר:

- תטפל באופן מתוחכם במחרוזות.
- תלמד לנצל את הג'ויסטיק לפיתוח משחקים.

שים לב!
ביחידה 7 נפתח תוכניות תוך שימוש בשתי התוכנות העומדות לרשותך:

- HIGH RESOLUTION
- SPRITES

יחידה 8

יחידה 8, שתצא לאור בקיץ 1986, נקראת "שולטים בזכרון", ובה תלמד בפרטי פרטים את המבנה המיוחד של הזכרון של הקומודור 64. ידע זה יאפשר לך, בין השאר, להפוך את הקומודור למכונת כתיבה עברית.
הידע שתרכוש ביחידה זאת מהווה בסיס איתן ללימוד שפת המכונה של הקומודור, שגם לה נקדיש בעתיד מספר חוברות.

עד כה יצאו סדרות "מחשבת" עבור:

- מחשב COMMODORE 64
  (3 החוברות הראשונות מתאימות גם ל־VIC-20)
- מחשבי SINCLAIR: ZX-SPECTRUM
  ZX-81
- מחשבי APPLE
- מחשבי ATARI
- מחשב SPECTRVIDEO
- מחשב AMSTRAD
- מחשב IBM-PC
- מחשב COMMODORE 128

יצא לאור "שעשועי מחשבת־1"



"שעשועי מחשבת־1" – מציינת את תחילתה של סדרה חדשה של "מחשבת" ומיועדת לכל חובבי המחשבים הביתיים המחפשים אתגרים תכנותיים.

מה תמצא בחוברת הראשונה של "שעשועי מחשבת"?

הצעות מפורטות לפיתוח 5 משחקי מחשב המתאימים מאד לתכנות בשפת BASIC.

החוברת אינה כוללת אף תוכנית – את זאת אנו משאירים לך לפתח.

בנוסף לכך תוכל להשתתף בהגרלה נושאת פרסים של "מחשבת־BUG".

(פרטים תמצא בחוברת עצמה).

אחת מתכונותיו המעניינות והיפות
של ה־COMODORE 64 היא בכך
שניתן לעצב ולהניע SPRITES על המסך.
ביחידת לימוד זאת נחשוף את סודם של
SPRITES מסתוריים אלה, ותדע לשלבם בתוכניות שלך.
בעזרת התוכנה המיוחדת שפותחה על־ידי "מחשבת"
תוכל לנצל את ה־SPRITES בדרך יעילה ונוחה.
לקראת סופה של יחידת הלימוד תדע
כבר לפתח סרטי אנימציה — ממש כמו סרטי
אנימציה הנראים בטלויזיה.



שים לב!
אתה חייב להיות מצויד
בקסטה: **SPRITES**
של "מחשבת" כדי ללמוד
את יחידת לימוד זאת.

מחשבת מ.ל. בע"מ – מערכות למידה